叶兴阳Yeh

双语音标有声读物

叶兴阳

双音阅读英语教育创始人

双语音标阅读创始人

注音阅读英语教育之父

注音阅读英语教育之父

叶兴阳双语音标有声读物

双语对照 · 音标注音 · 有声同步

编者：*叶兴阳*

内容来源：*公共领域英文原著*

适用对象：*英语学习者、教师、研究者*

版本日期：*2025 年*

目录

共 9 个章节

1. 天文学简述(astronomy In A Nutshell) 000001

2. 天文学简述(astronomy In A Nutshell) 000002

3. 天文学简述(astronomy In A Nutshell) 000003

4. 天文学简述(astronomy In A Nutshell) 000004

5. 天文学简述(astronomy In A Nutshell) 000005

6. 天文学简述(astronomy In A Nutshell) 000006

7. 天文学简述(astronomy In A Nutshell) 000007

8. 天文学简述(astronomy In A Nutshell) 000008

9. 天文学简述(astronomy In A Nutshell) 000009

使用说明

- 本目录为大字打印优化版本，正文字号 18pt，适合纸质阅读
- 电子版请访问对应 HTML 文件，支持语音播放功能
- 建议双面打印，左侧留白已优化，便于装订
- 章节标题已按字母顺序排列，便于快速查找

天文学简述(Astronomy in a nutshell)
第1/9页

[aɪ]
I
我

我

[ðə; ði] ['luːnər] “ ['kreɪtər] ” [kəu'pəːnikəs]
The Lunar “ Crater ” Copernicus
这 月球 “ 火山口 ” 哥白尼

月球“陨石坑”哥白尼

['foʊtəˌgræft] [frʌm; frəm] ['neizmiθ] [ænd; ənd] ['kɑːrpəntɚz] ['plæstər] - [ʌv; əv] - ['pærɪs]['mɑːd(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði]
Photographed from Nasmyth and Carpenter's plaster - of - paris model of the
拍摄 从 纳斯密斯 和 木匠的 石膏 - 的 - 巴黎 模型 的 这
[muːn] .
moon .
月亮 .

照片取自纳斯米斯和卡彭特制作的石膏月球模型。

[ɪn] [ðɪs] ['mɑːd(ə)l][ðə; ði] [tə'pɑːgrəfi] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] [ɪz] ['feɪθfəli] [ˌreprɪ'zentɪd] [æz; əz] [siːn] [wɪð; wɪθ]
In this model the topography of the moon is faithfully represented as seen with
在 这 模型 这 地形 的 这 月亮 是 忠实 代表 作为 已见 和
['paʊərf(ə)l] ['teliskəups] .
powerful telescopes .
强大的 望远镜 .

在这个模型中，月球的地形被忠实地再现，就像用强大的望远镜看到的那样。

[ə'strɑːnəmi] [ɪn][ə; eɪ]
Astronomy in a
天文学 在 一个

天文学

['nʌtʃel]
Nutshell
简而言之

坚果壳

[ðə; ði] [tʃiːf] [fækts] [ænd; ənd]['prɪnsəp(ə)lz]
The Chief Facts and Principles
这 首席 事实 和 原则

主要事实和原则

[ɪk'spleɪnd] [ɪn]['pɑːpjələr] ['læŋgwɪdʒ]
Explained in Popular Language
解释 在 受欢迎的 语言

用通俗易懂的语言解释

[fɔːr; fər][ðə; ði]['dʒen(ə)rəl] ['riːdər]
for the General Reader
为了 这 一般的 读者

面向普通读者

[ænd; ənd][fɔːr; fər] [skuːlz]
and for Schools
和 为了 学校

以及学校

[baɪ]
By
经过

经过

['gærət] [piː] . ['sɝːvɪs]
Garrett **P** **.** **Serviss**
加勒特 P . 塞尔维斯

加勒特·P·塞尔维斯

[wɪð; wɪθ] - [ˌilə'streiʃəns]
With **47** **Illustrations**
和 - 插图

附47幅插图

[dʒiː] . [piː] . ['pʌtnəmz] [sʌnz]
G **.** **P** **.** **Putnam's** **Sons**
G . P . 普特南 儿子们

GP Putnam's Sons

[nuː] [jɔːk] [ænd; ənd] ['lʌndən]
New **York** **and** **London**
新的 约克 和 伦敦

纽约和伦敦

[ðə; ði] ['nɪkərbɑːkər] Press1912
The **Knickerbocker** **Press1912**
这 尼克博克 Press1912

尼克博克出版社1912年

['kɑːpiraɪt] , -
Copyright **,** **1912**
版权 , -

版权所有，1912年

[baɪ]
BY
经过

经过

['gærət] [piː] . ['sɝːvɪs]
GARRETT **P** **.** **SERVISS**
加勒特 P . 服务

加勒特·P·塞尔维斯

[ðə; ði] ['nɪkərbɑːkər] [pres] , [nuː] [jɔːk]
The **Knickerbocker** **Press** **,** **New** **York**
这 尼克博克 按 , 新的 约克

纽约尼克博克出版社

[ˌaɪ'aɪ'aɪ]
iii
三、

三、

['prefəs]
PREFACE
前言

前言

[haʊ] ['meni] ['θaʊzəndz, 'θaʊzənz][ʌv; əv]['edʒukeɪtɪd] ['piːp(ə)l] , [treɪnd] [ɪn][ðə; ði] [best] [skuːlz] ,
How **many** **thousands** **of** **educated** **people** **,** **trained** **in** **the** **best** **schools** **,**
如何 许多 数千 的 受过教育 人们 , 受过训练 在 这 最好的 学校 ,

有多少受过良好教育、在一流学校接受过培训的人，

[ɔːr]['iːv(ə)n]['grædʒʊeɪts; 'grædʒuəts][ʌv; əv][ðə; ði] [greɪt] [ˌjuːnɪ'vɜː(r)sətiz] , [hæv; həv] [meɪd] [ðə; ði] [kən'feʃ(ə)n] :

or	even	graduates	of	the	great	universities	,	have	made	the	confession	:
或者	甚至	毕业生	的	这	伟大的	大学	,	有	制成	这	忏悔	:

甚至连名牌大学的毕业生也承认：

“ [aɪ] ['nevər] [gɑːt][ə; eɪ][grɪp][ɑːn] [ə'strɑːnəmi] [ɪn][maɪ]['stuːd(ə)nt] [deɪz] .

“	I	never	got	a	grip	on	astronomy	in	my	student	days	.
”	我	绝不	得到	一个	紧握	在	天文学	在	我的	学生	天	.

“我在学生时代一直没能掌握天文学。”

[ðeɪ] ['dɪdnt] [meɪk] [ˌaɪ 'tiː] ['iːðər] [pleɪn][ɔːr] ['ɪntrəstɪŋ] [tuː; tə][ˌem 'iː] ; [ænd; ənd] [naʊ] [aɪ][ˌeɪ 'em] ['sɑːri]

They	didn't	make	it	either	plain	or	interesting	to	me	;	and	now	I	am	sorry
他们	没有	制作	它	任何一个	清楚的	或者	有趣的	到	我	;	和	现在	我	是	对不起

[fɔːr; fər][ˌaɪ 'tiː] .

for	it	.
为了	它	.

他们既没把事情说清楚，也没让我觉得有趣；现在我为此感到遗憾。

” [ðə; ði] ['pɜːrpəs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['raɪtər] [ʌv; əv] [ðɪs] [bʊk] [ɪz][tuː; tə] [sə'plaɪ] [ðə; ði] [niːd] [ʌv; əv] [sʌtʃ] ['pɝːsənz]

”	The	purpose	of	the	writer	of	this	book	is	to	supply	the	need	of	such	persons
”	这	目的	的	这	作家	的	这	书	是	到	供应	这	需要	的	这样的	人

,

,
,

“本书作者的目的是满足这类人的需求，

['iːðər] [ɪn] [skuːl] , [ɔːr][æt; ət] [hoʊm] , ['æftər] [skuːl] - [deɪz] [ɑːr; ər] ['endɪd] .

either	in	school	,	or	at	home	,	after	school	-	days	are	ended	.
任何一个	在	学校	,	或者	在	家	,	后	学校	-	天	是	结束	.

无论是在学校还是放学后在家。

[hiː; hi] [dʌz] [nɑːt] [ə'dres] [hɪm'self] [tuː; tə] ['speʃ(ə)l] ['stjʊdnts] [ʌv; əv][ðə; ði]['sʌbdʒekt] — [ɔːl'ðoʊ] [ðeɪ] ,

He	does	not	address	himself	to	special	students	of	the	subject	—	although	they	,
他	做	不是	地址	他自己	到	特别的	学生	的	这	主题	—	虽然	他们	,

[tuː] ,

too	,
也	,

他并不专门针对该学科的学生进行讲解——尽管他们也.....

[meɪ] [faɪnd][ðə; ði] [bʊk] ['juːsf(ə)l][æt; ət][ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] — [bʌt; bət][tuː; tə] [ðæt] [væst] , [ɪn'telɪdʒənt] ['pʌblɪk]

may	find	the	book	useful	at	the	beginning	—	but	to	that	vast	,	intelligent	public
可能	寻找	这	书	有用	在	这	开始	—	但	到	那	广阔的	,	聪明的	民众

[fɔːr; fər] [huːm] [ə'strɑːnəmi] [ɪz] ,

for	whom	astronomy	is	,
为了	谁	天文学	是	,

这本书或许在初期会很有用——但对于广大热爱天文学的广大读者而言，

[mɔːr] [ɔːr] [les] , [ə; eɪ] “ ['mɪstɪkl] ['mɪdlənd] , ” [frʌm; frəm] [wɪtʃ] , [ə'keɪʒ(ə)nəli] , ['fæsɪneɪtɪŋ] [nuːz]

more	or	less	,	a	“	mystical	midland	,	”	from	which	,	occasionally	,	fascinating	news
更多的	或者较少的	,	一个	“	神秘	米德兰	,	”	从	哪个	,	偶尔	,	迷人	消息	

[kʌmz] [tuː; tə][ðer; ðər] [ɪrz] .

comes	to	their	ears	.
来	到	他们的	耳朵	.

大致来说，这是一个“神秘的中部地区”，他们偶尔会从那里听到一些引人入胜的消息。

[ðə; ði]['ɔːrd(ə)neri][tekst] - [bʊk] [ɪz] [tuː] [ˌoʊvər'leɪdən][wɪð; wɪθ] ['teknɪk(ə)l] ['diːteɪlz] ,

The	ordinary	text	-	book	is	too	overladen	with	technical	details	,
这	普通的	文本	-	书	是	也	超载	和	技术的	细节	,

普通教科书充斥着过多的技术细节，

[ænd; ənd] [tuː] ['sʌməri] [ɪn] [ɪts] ['triːtmənt] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['dʒen(ə)rəl] ['sʌbdʒekt] ,

and	too	summary	in	its	treatment	of	the	general	subject	,
和	也	概括	在	它是	治疗	的	这	一般的	主题	,

而且对这一总体主题的处理过于简略。

[tuː; tə] [kætʃ] [ænd; ənd] [hoʊld] [ðə; ði] [ə'tenʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðoʊz] [huː] [hæv; həv] [noʊ] ['speʃ(ə)l] [prɪ'lɪmɪneri]

to	catch	and	hold	the	attention	of	those	who	have	no	special	preliminary
到	抓住	和	抓住	这	注意力	的	那些	WHO	有	不	特别的	初步的

['ɪntrəst] [ɪn] [ə'strɑːnəmi] .

interest	in	astronomy	.
兴趣	在	天文学	.

吸引并保持那些对天文学没有特别兴趣的人的注意力。

[ðə; ði] [eɪm] [hɪr] [ɪz] [tuː; tə] [tel] [ɔːl] [ðæt] ['riːəli] [niːdz] [tuː; tə] [biː; bi] [toʊld] ,

The	aim	here	is	to	tell	all	that	really	needs	to	be	told	,
这	目的	这里	是	到	告诉	全部	那	真的	需求	到	是	讲述	,

此处的目的是讲述所有真正需要讲述的事情。

[ˌaɪ 'viː]

iv
四

四

[ænd; ənd] [noʊ] [mɔːr] , [ænd; ənd] [tuː; tə] [pʊt] [ˌaɪ 'tiː] [æz; əz] [pə'spikjuəsli] , [kəm'pæktliˌ'kɑːmpæktli] , [ænd; ənd]

and	no	more	,	and	to	put	it	as	perspicuously	,	compactly	,	and
和	不	更多的	,	和	到	放	它	作为	清晰地	,	紧凑地	,	和

['ɪntrəstɪŋliˌ'ɪntrestɪŋli] , [æz; əz] ['pɑːsəb(ə)l] .

interestingly	,	as	possible	.
有趣的是	,	作为	可能的	.

仅此而已，并且尽可能用最清晰、最简洁、最有趣的方式表达出来。

[fɔːr; fər] [ðæt] ['riːz(ə)n] [ðə; ði] [bʊk] [ɪz] [kɔːld] [ə; eɪ] “ ['nʌtʃel] .

For	that	reason	the	book	is	called	a	“	nutshell	.
为了	那	原因	这	书	是	称为	一个	“	简而言之	.

因此，这本书被称为“精要之书”。

” [ðə; ði] ['ɔːθər] [hæz; həz] [bɪn] ['sperɪŋ] [ɪn] [ðə; ði] [juːz] [ʌv; əv] ['daiəgræmz] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [hiː; hi] [bɪ'liːvz]

”	The	author	has	been	sparing	in	the	use	of	diagrams	,	because	he	believes
”	这	作者	有	到过	节省	在	这	使用	的	图表	,	因为	他	相信

[ðæt] , [ɪn] ['meni] ['keɪsɪz] ,

that	,	in	many	cases	,
那	,	在	许多	案例	,

作者很少使用图表，因为他认为，在很多情况下，

[ðeɪ] [hæv; həv] [bɪn] ['oʊvər] - [prest] .

they	have	been	over	-	pressed	.
他们	有	到过	超过	-	按下	.

他们承受了过大的压力。

[ðer; ðər] [ɪz] [ə; eɪ] ['tendənsi] [tuː; tə] [traɪ] [tuː; tə] [ˌreprɪ'zent] ['evriθɪŋ] [tuː; tə] [ðə; ði] [aɪ] .

There	is	a	tendency	to	try	to	represent	everything	to	the	eye	.
那里	是	一个	趋势	到	尝试	到	代表	一切	到	这	眼睛	.

人们往往倾向于试图用视觉方式呈现一切。

[ðɪs] [ɪz] [wel] [tuː; tə] [ə; eɪ] ['sɜːrt(ə)n] [ɪk'stent] ,

This	is	well	to	a	certain	extent	,
这	是	出色地	到	一个	肯定	程度	,

这在某种程度上是正确的。

[bʌt; bət][ðer; ðər][ɪz]['deɪndʒər][ðæt][baɪ] [pər'sʊ] [ðɪs] ['meθəd] [tuː][fɑːr][ðə; ði]['paʊər][ʌv; əv]['ment(ə)l]

but	there	is	danger	that	by	pursuing	this	method	too	far	the	power	of	mental
但	那里	是	危险	那	经过	追求	这	方法	也	远的	这	力量	的	精神的

[ˌkɑːmprɪ'henʃ(ə)n] [wɪl] [biː; bi] ['wiːkənd] .

comprehension	will	be	weakened	.
理解	将要	是	减弱	.

但是，过度追求这种方法可能会削弱心智理解能力。

['æftər][ɔːl] ,

After	all	,
后	全部	,

毕竟，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['oʊnli][baɪ][æn; ən] [ɪn'telɪdʒənt] [juːz][ʌv; əv][ðə; ði][ɪˌmædʒɪ'neɪʃ(ə)n] [ðæt] ['prɑːgres] [kæn; kən][biː; bi]

it	is	only	by	an	intelligent	use	of	the	imagination	that	progress	can	be
它	是	仅有的	经过	一个	聪明的	使用	的	这	想像力	那	进步	能	是

[meɪd] [ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] ['saɪəns] [æz; əz] [ə'strɑːnəmi] .

made	in	such	a	science	as	astronomy	.
制成	在	这样的	一个	科学	作为	天文学	.

只有巧妙地运用想象力，才能在天文学这样的科学领域取得进步。

[ðə; ði] ['riːdər] [ɪz]['ɜːdʒd][tuː; tə] [meɪk] [ə; eɪ] ['sɪriəs] ['efərt] [tuː; tə] [ˌʌndər'stænd] [wʌt] [ɪz] [sed] [ɪn][ðə; ði]

The	reader	is	urged	to	make	a	serious	effort	to	understand	what	is	said	in	the
这	读者	是	敦促	到	制作	一个	严肃的	努力	到	理解	什么	是	说	在	这

[tekst] ,

text	,
文本	,

读者务必认真努力理解文章内容。

[ænd; ənd][tuː; tə] ['pɪktʃər] [ˌaɪ 'tiː][ɪn][hɪz; ɪz]['maɪndz] [aɪ] , [bɪ'fɔːr] [rɪ'fɜːrɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði]['daiəgræmz] .

and	to	picture	it	in	his	mind's	eye	,	before	referring	to	the	diagrams	.
和	到	图片	它	在	他的	心灵的	眼睛	,	前	指	到	这	图表	.

在参考图表之前，先在脑海中想象出画面。

['æftər][hiː; hi][hæz; həz] [ðʌs] [prɪ'zentɪd] [ðə; ði]['sʌbdʒekt][tuː; tə][hɪz; ɪz][ɪˌmædʒɪ'neɪʃ(ə)n] , [hiː; hi] [meɪ] [rɪ'fɜːr]

After	he	has	thus	presented	the	subject	to	his	imagination	,	he	may	refer
后	他	有	因此	呈现	这	主题	到	他的	想像力	,	他	可能	参考

[tuː; tə][ðə; ði] [ˌilə'streiʃəns] ,

to	the	illustrations	,
到	这	插图	,

在他将主题呈现在脑海中之后，他可能会参考插图。

[ænd; ənd] [kə'rekt] [wɪð; wɪθ][ðer; ðər][eɪd] ['eni] [ˌmɪsæprɪ'henʃ(ə)n] .

and	correct	with	their	aid	any	misapprehension	.
和	正确的	和	他们的	援助	任何	误解	.

并借助他们的力量纠正任何误解。

[fɔːr; fər] [ðɪs] ['riːz(ə)n] [ðə; ði] [kʌts] , [wɪð; wɪθ][ðer; ðər] [dɪ'skrɪpʃənz] , [hæv; həv] [bɪn] [meɪd] [ˌɪndɪ'pendənt]

For	this	reason	the	cuts	,	with	their	descriptions	,	have	been	made	independent
为了	这	原因	这	削减	,	和	他们的	描述	,	有	到过	制成	独立的

[ʌv; əv][ðə; ði]['regjələr][tekst] ,

of	the	regular	text	,
的	这	常规的	文本	,

因此，这些删节及其说明是独立于正文之外制作的。

[ɔːl'ðoʊ] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [pleɪst] [ɪn][ðer; ðər]['prɑːpər] [kə'nekʃnz] [θruː'aʊt] [ðə; ði] [bʊk] .

although	they	are	placed	in	their	proper	connections	throughout	the	book	.
虽然	他们	是	放置	在	他们的	恰当的	连接	自始至终	这	书	.

尽管它们在书中被安排在了恰当的位置上。

[dʒiː] . [piː] . [es] .
G . **P** . **S** .
G . P . S .

全球定位系统

['eɪprəl] , - .
April , **1912** .
四月 , - .

1912年4月。

[viː]
v
v

v

['kɑːntents]
CONTENTS
内容

内容

[pɑːrt][aɪ] — [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] .
Part **I** **—** **The** **Celestial** **Sphere** **.**
部分 我 — 这 天体 领域 .

第一部分——天球。

['peɪdʒɪz]
PAGES
页面

页数

[ˌdefɪ'nɪʃn] [ʌv; əv] [ə'strɑːnəmi] — [ˌfʌndə'ment(ə)l] [lɔː] [ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz] — [rɪ'leɪʃnz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ]
Definition **of** **Astronomy** **—** **Fundamental** **Law** **of** **the** **Stars** **—** **Relations** **of** **the** **Earth**
定义 的 天文学 — 基本的 法律 的 这 星星 — 关系 的 这 地球
[tuː; tə][ðə; ði] ['juːnɪvɜːrs] — ['ɔːrd(ə)neri] [ə'pɪrəns] [ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ] — [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] ,
to **the** **Universe** **—** **Ordinary** **Appearance** **of** **the** **Sky** **—** **The** **Horizon** **,**
到 这 宇宙 — 普通的 外貌 的 这 天空 — 这 地平线 ,

天文学的定义——恒星的基本规律——地球与宇宙的关系——天空的通常景象——地平线

[ðə; ði] ['ziːnɪθ] ,
the **Zenith** **,**
这 天顶 ,

Zenith，

[ænd; ənd][ðə; ði] [mə'rɪdiən] — [loʊ'keɪtɪŋ] [ðə; ði][stɑ:rz] — ['æltɪtu:d] [ænd; ənd] ['æzɪməθ] — ['sɜ:rkjələr][ɔ:r]

and	the	Meridian	—	Locating	the	Stars	—	Altitude	and	Azimuth	—	Circular	or
和	这	子午线	—	定位	这	星星	—	高度	和	方位角	—	圆	或者

['æŋgjələr] ['meʒər] — ['æltɪtu:d] ['sɜ:rkl] [ænd; ənd]['vɜ:rtɪk(ə)l] ['sɜ:rkl] — [ðə; ði] [ə'pærənt] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv]

Angular	Measure	—	Altitude	Circles	and	Vertical	Circles	—	The	Apparent	Motion	of
角度	措施	—	高度	界	和	垂直的	界	—	这	明显	运动	的

[ðə; ði] ['hevəns] — [ðə; ði] [nɔ:rθ] [stɑ:r][ænd; ənd] [fə'nɑ:mɪnə] [kə'nektɪd] [wɪð; wɪθ][ˌaɪ 'ti:] — [ˌrevə'lu:ʃ(ə)n]

the	Heavens	—	The	North	Star	and	Phenomena	Connected	with	it	—	Revolution
这	天	—	这	北	星星	和	现象	连接	和	它	—	革命

[ʌv; əv][ðə; ði][stɑ:rz] [raʊnd] [ðə; ði][poʊl] — [loʊ'keɪtɪŋ] [ðə; ði][stɑ:rz][ɑ:n][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] —

of	the	Stars	round	the	Pole	—	Locating	the	Stars	on	the	Celestial	Sphere	—
的	这	星星	圆形的	这	极	—	定位	这	星星	在	这	天体	领域	—

[ˌæstrə'nɑ:mɪk(ə)l] [ɪk'wɪvələnts] [ʌv; əv] ['lætɪtu:d] [ænd; ənd]['lɑ:ndʒɪtu:d] — ['pærəlelz] [ʌv; əv] [ˌdeklə'neʃən]

Astronomical	Equivalents	of	Latitude	and	Longitude	—	Parallels	of	Declination
天文	等价物	的	纬度	和	经度	—	平行线	的	下降

[ænd; ənd] ['aʊər] ['sɜ:rkl] — “ [ðə; ði]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ][ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ] ” — [ɪ'fekts] [prə'du:st] [baɪ]

and	Hour	Circles	—	“	The	Greenwich	of	the	Sky	”	—	Effects	Produced	by
和	小时	界	—	“	这	格林威治	的	这	天空	”	—	效果	生产	经过

['tʃeɪndʒɪŋ] [ðə; ði] [əb'zɜ:rvərz] [pleɪs] [ɑ:n][ðə; ði] [ɜ:rθ] — [ðə; ði] ['pærəlel] [sfɪr] ,

Changing	the	Observer's	Place	on	the	Earth	—	The	Parallel	Sphere	,
变化	这	观察员	地方	在	这	地球	—	这	平行线	领域	,

子午线——星体定位——高度角和方位角——圆周或角周测量——高度圈和垂直圈——天体的视运动——北极星及其相关现象——恒星绕极点的公转——天球上的星体定位——经纬度的天文等效值——赤纬平行线和时圈——“天空中的格林尼治”——改变观测者在地球上的位置所产生的影响——平行球面

[ðə; ði] [raɪt] [sfɪr] ,

the	Right	Sphere	,
这	正确的	领域	,

右球体，

[ænd; ənd][ðə; ði] [ə'bli:k] [sfɪr] — [ðə; ði][ˌæstrə'nɑ:mɪk(ə)l] [klɑ:k] — [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] — [ə'pærənt] ['ænjuəl]

and	the	Oblique	Sphere	—	The	Astronomical	Clock	—	The	Ecliptic	—	Apparent	Annual
和	这	斜	领域	—	这	天文	钟	—	这	黄道	—	明显	年度的

[ˌrevə'lu:ʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜ:rθ] — [ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [tu:; tə][ðə; ði]

Revolution	of	the	Sun	round	the	Earth	—	Inclination	of	the	Ecliptic	to	the
革命	的	这	太阳	圆形的	这	地球	—	倾角	的	这	黄道	到	这

[ɪ'kweɪtər] :

Equator	:
赤道	:

斜球——天文钟——黄道——太阳绕地球的视年公转——黄道与赤道的倾角：

[ɪts] [kɔ:z] [ænd; ənd][ɪts] [ɪ'fekts] — [ðə; ði][i:kwɪ'nɒksɪz] — [ɪm'pɔ:rt(ə)ns] [ʌv; əv][ðə; ði]['vɜ:rn(ə)l]

its	Cause	and	its	Effects	—	The	Equinoxes	—	Importance	of	the	Vernal
它是	原因	和	它是	效果	—	这	春分和秋分	—	重要性	的	这	弗纳尔

['ekwɪnɑ:ks,'i:kwɪnɑ:ks] — [ðə; ði][ˌi:kwɪ'nɑ:kʃl; ˌekwɪ'nɑ:kʃl][kə'lʊr; koʊ'lʊr] — [ðə; ði] ['sɒlstɪsɪz] — [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði]

Equinox	—	The	Equinoctial	Colure	—	The	Solstices	—	Poles	of	the
春分	—	这	春分	颜色	—	这	至日	—	波兰人	的	这

[ɪ'klɪptɪk] — [sə'lestʃ(ə)l] ['lætɪtu:d] [ænd; ənd]['lɑ:ndʒɪtu:d] — [ðə; ði]['zoʊdiæk] — [ðə; ði] [prɪ'seʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði]

Ecliptic	—	Celestial	Latitude	and	Longitude	—	The	Zodiac	—	The	Precession	of	the
黄道	—	天体	纬度	和	经度	—	这	星座	—	这	进动	的	这

[i:kwɪ'nɒksɪz] :

Equinoxes	:
春分和秋分	:

其原因和影响——春分和秋分——春分的重要性——春分点的颜色——冬至和夏至——黄道两极——天纬度和天经度——黄道带——岁差：

[ɪts] [kɔːz] [ænd; ənd] [ɪ'fekts] — [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [poʊlz] — [pæst][ænd; ənd] ['fjuːtʃər] [poʊl]
its Cause and Effects — Revolution of the Celestial Poles — Past and Future Pole
它是 原因 和 效果 — 革命 的 这 天体 波兰人 — 过去的 和 未来 极
[stɑːrz][θriː] - -
Stars 3 - 64
星星 3 - -

其成因及影响——天极的公转——过去和未来的北极星 3-64

['vaɪ, 'viː]
vi
六

六

[pɑːrt][iː] — [ðə; ði] [ɜːrθ] .
Part II — The Earth .
部分 二 — 这 地球 .

第二部分——地球。

['peɪdʒɪz]
PAGES
页面

页数

['neɪtʃər] , [ʃeɪp] , [ænd; ənd][saɪz][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] — [ðə; ði]['poʊlər] [kəm'preʃ(ə)n] [ænd; ənd]
Nature , Shape , and Size of the Earth — The Polar Compression and
自然 , 形状 , 和 尺寸 的 这 地球 — 这 极性 压缩 和
[ˌekwə'tɔːriəl; ˌiːkwə'tɔːriəl] [proʊ'tuːbərəns] ,
Equatorial Protuberance ,
赤道 突起 ,

地球的性质、形状和大小——极地压缩和赤道隆起

[ænd; ənd][ðer; ðər] [kɔːz] — [ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] — [ðə; ði] [mæs] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] :
and their Cause — The Attraction of Gravitation — The Mass of the Earth :
和 他们的 原因 — 这 景点 的 引力 — 这 大量的 的 这 地球 :
[haʊ] [faʊnd] — [haʊ] [ðə; ði] [ɜːrθ] [hoʊldz][ðə; ði] [muːn] ,
how Found — How the Earth Holds the Moon ,
如何 成立 — 如何 这 地球 持有 这 月亮 ,

以及它们的原因——引力的吸引力——地球的质量：是如何发现的——地球如何束缚月球，

[ænd; ənd][ðə; ði] [sʌn] [ðə; ði] [p'lænɪts] — [ðə; ði] [taɪdz] — [haʊ] [ðə; ði] [muːn] [ænd; ənd] [sʌn] [prə'duːs] [taɪdz]
and the Sun the Planets — The Tides — How the Moon and Sun Produce Tides
和 这 太阳 这 行星 — 这 潮汐 — 如何 这 月亮 和 太阳 生产 潮汐
— [sprɪŋ] [taɪdz] [ænd; ənd] [niːp] [taɪdz] — [ðə; ði] ['ætməsfɪr] — [ðə; ði] [lɔː] [ænd; ənd] [ɪ'fekts] [ʌv; əv]
— Spring Tides and Neap Tides — The Atmosphere — The Law and Effects of
— 春天 潮汐 和 低潮 潮汐 — 这 气氛 — 这 法律 和 效果 的
[rɪ'frækʃ(ə)n] — [dɪp] [ʌv; əv][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] — [ðə; ði] [ˌæbə'reɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [laɪt] — [taɪm] :
Refraction — Dip of the Horizon — The Aberration of Light — Time :
折射 — 蘸 的 这 地平线 — 这 像差 的 光 — 时间 :

太阳和行星——潮汐——月球和太阳如何产生潮汐——大潮和小潮——大气层——折射定律和效应——地平线的倾斜——光的像差——时间：

[haʊ] ['meʒərd] — [saɪ'dɪriəl] , [ə'pærənt] ['soʊlər] ,
how Measured — Sidereal , Apparent Solar ,
如何 测量 — 恒星 , 明显 太阳的 ,

测量方式——恒星时、视太阳时

[ænd; ənd] [miːn] ['soʊlər] [taɪm] — [ðə; ði] [klɑːk] [ænd; ənd][ðə; ði] [sʌn] — [deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] — [wer]

and	Mean	Solar	Time	—	The	Clock	and	the	Sun	—	Day	and	Night	—	Where
和	意思是	太阳的	时间	—	这	钟	和	这	太阳	—	天	和	夜晚	—	在哪里

[ðə; ði] [deɪz] [bɪ'gɪn] — [ðə; ði] ['siːznz] — [ɪ'fekts] [ʌv; əv][ðə; ði]['veriɪŋ; 'væriɪŋ] [ˌdekləˈneʃən] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn]

the	Days	Begin	—	The	Seasons	—	Effects	of	the	Varying	Declination	of	the	Sun
这	天	开始	—	这	季节	—	效果	的	这	变化	下降	的	这	太阳

— ['poʊlər][ænd; ənd][ˌekwə'tɔːriəl; ˌiːkwə'tɔːriəl] [deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] — [ðə; ði]['trɑːpɪks][ænd; ənd][ðə; ði]['poʊlər]

—	Polar	and	Equatorial	Day	and	Night	—	The	Tropics	and	the	Polar
—	极性	和	赤道	天	和	夜晚	—	这	热带	和	这	极性

['sɜːrkl] — [ˌɪnɪ'kwɑːləti] [ʌv; əv][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] ['siːznz] — [wen] [ðə; ði] ['siːznz] [ɪn][ðə; ði] [tuː]

Circles	—	Inequality	of	Length	of	the	Seasons	—	When	the	Seasons	in	the	Two
界	—	不等式	的	长度	的	这	季节	—	什么时候	这	季节	在	这	二

['hemiˌsfiəz] [wɪl] [biː; bi] [rɪ'vɜːrst] — [ðə; ði] ['kælɪndər] ,

Hemispheres	will	be	Reversed	—	The	Calendar	,
半球	将要	是	反转	—	这	日历	,

平均太阳时——时钟与太阳——昼夜——昼夜的开始——季节——太阳赤纬变化的影响——极地和赤道的昼夜——热带和极圈——季节长度的差异——南北半球季节何时颠倒——日历

[ðə; ði] [jɪr] , [ænd; ənd][ðə; ði] [mʌnθ] — [ˌrɛfər'meɪʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['kælɪndər] — ['dɪfrənt] ['meʒərz]

the	Year	,	and	the	Month	—	Reformations	of	the	Calendar	—	Different	Measures
这	年	,	和	这	月	—	改革	的	这	日历	—	不同的	措施

[ʌv; əv][ðə; ði] [mʌnθ] - - -

of	the	Month	67	-	123
的	这	月	-	-	-

年与月——历法改革——月份的不同计量单位 67-123

[pɑːrt][ˌaɪ'aɪ'aɪ] — [ðə; ði]['soʊlər] ['sɪstəm] .

Part	III	—	The	Solar	System	.
部分	三、	—	这	太阳的	系统	.

第三部分——太阳系。

['peɪdʒɪz]

PAGES
页面

页数

[ˌviːˌaɪ'aɪ]

vii
七

七

[ðə; ði] [sʌn] — ['dɪstəns] , [saɪz] , [ænd; ənd] [kən'dɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] — ['temprətʃər; 'temprətʃʊr][ʌv; əv]

The	Sun	—	Distance	,	Size	,	and	Condition	of	the	Sun	—	Temperature	of
这	太阳	—	距离	,	尺寸	,	和	状况	的	这	太阳	—	温度	的

[ðə; ði] [sʌn] — ['soʊlər] [hiːt] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

the	Sun	—	Solar	Heat	on	the	Earth	,
这	太阳	—	太阳的	热	在	这	地球	,

太阳——太阳的距离、大小和状况——太阳的温度——地球上的太阳热量

[ænd; ənd][ɪts] [mə'kænɪk(ə)l] [ɪ'kwɪvələnt] — [pɪ'kjuːliər][roʊ'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] — [sʌn] - [spɑːts] ,

and	its	Mechanical	Equivalent	—	Peculiar	Rotation	of	the	Sun	—	Sun	-	spots	,
和	它是	机械的	相等的	—	奇特	旋转	的	这	太阳	—	太阳	-	地点	,

及其机械等效物——太阳的特殊自转——太阳黑子，

[ðer; ðər] [ə'pɪrəns] [ænd; ənd]['prɑːbəb(ə)l] [kɔːz] — - — [ðə; ði] ['foʊtoʊˌsfɪr] — ['soʊlər]

their	Appearance	and	Probable	Cause	—	Faculæ	—	The	Photosphere	—	Solar
他们的	外貌	和	可能	原因	—	-	—	这	光球层	—	太阳的

['prɔminənsis] — [ɪk'sploʊsɪv] ['prɔminənsis] — [ðə; ði]['soʊlər][kə'roʊnə] — ['pærəlæks] ,

Prominences	—	Explosive	Prominences	—	The	Solar	Corona	—	Parallax	,
突出之处	—	爆炸物	突出之处	—	这	太阳的	科罗娜	—	视差	,

它们的外观和可能原因—光斑—光球层—太阳耀斑—爆发性耀斑—日冕—视差，

[ænd; ənd][ðə; ði] ['meʒər] [ʌv; əv] ['distənsiz] — [ˌspektrə'skɑːpɪk] [ə'næləsɪs] — [haʊ] [ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts]

and	the	Measure	of	Distances	—	Spectroscopic	Analysis	—	How	the	Elements
和	这	措施	的	距离	—	光谱学	分析	—	如何	这	元素

[ɪn][ðə; ði] [sʌn] [rɪ'viːl] [ðer; ðər] ['prez(ə)ns] — [lɪst] [ʌv; əv][ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l]['soʊlər]['elɪmənts; 'eləmənts] —

in	the	Sun	Reveal	their	Presence	—	List	of	the	Principal	Solar	Elements	—
在	这	太阳	揭示	他们的	在场	—	列表	的	这	主要的	太阳的	元素	—

[ðə; ði] [muːn] — ['ɔːrɪdʒɪn][ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] — [ə'pɪrəns] [ʌv; əv][ɪts] ['sɜːrfɪs] — ['grævəti][ɑːn][ðə; ði]

The	Moon	—	Origin	of	the	Moon	—	Appearance	of	its	Surface	—	Gravity	on	the
这	月亮	—	起源	的	这	月亮	—	外貌	的	它是	表面	—	重力	在	这

[muːn] — [ðə; ði] ['feɪzɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] — ['kɔːzɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['æbsəns] [ʌv; əv][ə; eɪ]['luːnər]

Moon	—	The	Phases	of	the	Moon	—	Causes	of	the	Absence	of	a	Lunar
月亮	—	这	阶段	的	这	月亮	—	原因	的	这	缺席	的	一个	月球

['ætməsfɪr] — [ɪ'klɪpsɪz] — [haʊ] [ðə; ði] [muːn] ['kɔːzɪz] [ɪ'klɪpsɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] — [ðə; ði] [lɔːz]

Atmosphere	—	Eclipses	—	How	the	Moon	Causes	Eclipses	of	the	Sun	—	The	Laws
气氛	—	日食	—	如何	这	月亮	原因	日食	的	这	太阳	—	这	法律

['gʌvərnɪŋ] [ɪ'klɪpsɪz] — [ðə; ði] ['ʃædoʊ] ['dʊrɪŋ] [ə; eɪ]['soʊlər] [ɪ'klɪps] — [ɪ'klɪpsɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] —

Governing	Eclipses	—	The	Shadow	during	a	Solar	Eclipse	—	Eclipses	of	the	Moon	—
治理	日食	—	这	阴影	期间	一个	太阳的	蚀	—	日食	的	这	月亮	—

['nʌmbər] [ʌv; əv] [ɪ'klɪpsɪz] [ɪn][ə; eɪ] [jɪr] — [ðə; ði]['seərɔs] — [ðə; ði][p'lænɪts] — ['kɛplərz] [lɔːz] [ʌv; əv]

Number	of	Eclipses	in	a	Year	—	The	Saros	—	The	Planets	—	Kepler's	Laws	of
数字	的	日食	在	一个	年	—	这	萨罗斯	—	这	行星	—	开普勒	法律	的

['plænəteri] ['moʊʃ(ə)n] — ['mɜːrkjəri] — ['viːnəs] — [mɑːrz] ,

Planetary	Motion	—	Mercury	—	Venus	—	Mars	,
行星	运动	—	汞	—	金星	—	火星	,

距离的测量——光谱分析——太阳元素如何揭示其存在——主要太阳元素列表——月球——月球的起源——月球表面的外观——月球上的重力——月相——月球大气层缺失的原因——日食和月食——月球如何导致日食和月食——日食和月食的规律——日食期间的阴影——月食和月食——一年中的日食和月食次数——沙罗周期——行星——开普勒行星运动定律——水星——金星——火星

[ænd; ənd][ɪts][soʊ] - [kɔːld] [kə'nælz] — ['θɪərɪz] [ə'baʊt][mɑːrz] — ['dʒuːpɪtər] , [ɪts] [belts] [ænd; ənd][ɪts]

and	its	So	-	called	Canals	—	Theories	about	Mars	—	Jupiter	,	its	Belts	and	its
和	它是	所以	-	称为	运河	—	理论	关于	火星	—	木星	,	它是	腰带	和	它是

['sætlˌlaɪts] — [ðə; ði] " [greɪt] [red] [spɑːt] ” — ['sætɜːrn] ,

Satellites	—	The	"	Great	Red	Spot	”	—	Saturn	,
卫星	—	这	"	伟大的	红色的	点	”	—	土星	,

及其所谓的运河——关于火星的理论——木星、其带状结构及其卫星——“大红斑”——土星，

[ɪts] [rɪŋz] [ænd; ənd][ɪts] ['sætlˌlaɪts] — [ˌkɑːmpə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [rɪŋz] — ['jʊrənəsˌjʊ'reɪnəs][ænd; ənd]

its	Rings	and	its	Satellites	—	Composition	of	the	Rings	—	Uranus	and
它是	戒指	和	它是	卫星	—	作品	的	这	戒指	—	天王星	和

['neptjuːnˌneptuːn] — ['kɑːməts] ,

Neptune	—	Comets	,
海王星	—	彗星	,

它的光环和卫星——光环的组成——天王星和海王星——彗星

[ænd; ənd][ðə; ði] [lɔːz] [ʌv; əv][ðer; ðər]['moʊʃ(ə)n] — [ˌkɑːmpə'zɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['kɑːməts] — [ðə; ði] ['preʃər] [ʌv; əv]

and	the	Laws	of	their	Motion	—	Composition	of	Comets	—	The	Pressure	of
和	这	法律	的	他们的	运动	—	作品	的	彗星	—	这	压力	的

[laɪt] [ænd; ənd][ɪts] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð; wɪθ]['kɑːməts] - [teɪlz] — ['breɪkɪŋ] [ʌp][ʌv; əv]['kɑːməts] — ['miːtiːəz]

Light	and	its	Connection	with	Comets	'	Tails	—	Breaking	up	of	Comets	—	Meteors
光	和	它是	联系	和	彗星	-	尾巴	—	打破	向上	的	彗星	—	流星

[ænd; ənd][ðer; ðər] [rɪ'leɪʃnz] [tuː; tə]['kɑːməts] — [ðə; ði][noʊ'vembər] ['miːtiːəz] [ænd; ənd] ['ʌðər] ['selɪbreɪtɪd]

and	their	Relations	to	Comets	—	The	November	Meteors	and	Other	Celebrated
和	他们的	关系	到	彗星	—	这	十一月	流星	和	其他	著名

['ʃaʊɝz] — ['miːtɪəraɪts] [ɔːr]['boʊˌlaɪd] [wɪtʃ] [fɔːl] [ə'pɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] — [ðə; ði] ['kwestʃən] [ʌv; əv][ðer; ðər]

Showers	—	Meteorites	or	Bolides	which	Fall	upon	the	Earth	—	The	Question	of	their
淋浴	—	陨石	或者	火流星	哪个	落下	之上	这	地球	—	这	问题	的	他们的

['ɔːrɪdʒɪn] - - -

Origin	127	-	215
起源	-	-	-

彗星的运动规律——彗星的组成——光压及其与彗尾的关系——彗星的解体——流星及其与彗星的关系——十一月流星雨和其他著名的流星雨——落到地球上的流星或火流星——它们的起源问题 127-215

[pɑːrt][ˌaɪ 'viː] — [ðə; ði] [fɪkst] [stɑːrz] .

Part	IV	—	The	Fixed	Stars	.
部分	第四	—	这	固定的	星星	.

第四部分——恒星。

['peɪdʒɪz]

PAGES
页面

页数

[ˌviːˌaɪ'aɪ'aɪ]

viii
八

八

[dɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz]['ɪntuː]['mægnəˌtuːdz] — [dɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz] [ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə][ðer; ðər]

Division	of	the	Stars	into	Magnitudes	—	Division	of	the	Stars	according	to	their
分配	的	这	星星	进入	震级	—	分配	的	这	星星	根据	到	他们的

['spektrə] — [stɑːrz]['lɑːrdʒər][ænd; ənd] ['smɔːlər] [ðæn; ðən][ðə; ði] [sʌn] — [ðə; ði] ['distənsiz] [ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz]

Spectra	—	Stars	Larger	and	Smaller	than	the	Sun	—	The	Distances	of	the	Stars
光谱	—	星星	更大的	和	较小的	比	这	太阳	—	这	距离	的	这	星星

— ['veriəb(ə)l][stɑːrz] — ['dʌb(ə)l] [ænd; ənd]['baɪnəri][stɑːrz] — [ˌspektrə'skɑːpɪk] ['bainəri] [ænd; ənd] [haʊ] [ðeɪ]

—	Variable	Stars	—	Double	and	Binary	Stars	—	Spectroscopic	Binaries	and	how	they
—	多变的	星星	—	双倍的	和	二进制	星星	—	光谱学	二进制文件	和	如何	他们

[ɑːr; ər] [dɪ'skʌvərd] — ['prɑːpər]['məuʃənz][ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz] — ['nʌmbər] [ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz] — [nuː] ,

are	Discovered	—	Proper	Motions	of	the	Stars	—	Number	of	the	Stars	—	New	,
是	发现	—	恰当的	动议	的	这	星星	—	数字	的	这	星星	—	新的	,

恒星的星等划分——恒星的光谱划分——比太阳大和比太阳小的恒星——恒星的距离——变星——双星和双星系统——光谱双星及其发现方法——恒星的自行——恒星的数量——新发现的恒星

[ɔːr] ['tempərəri] [stɑːrz] — [ðə; ði] ['mɪlki] [wei] — [ðə; ði] — [ðə; ði] [tuː] [kaɪndz][ʌv; əv] —

or Temporary Stars — The Milky Way — The Nebulæ — The Two Kinds of Nebulæ —

或者 暂时的 星星 — 这 乳白色 方式 — 这 星云 — 这 二 种类 的 星云 —

['spaɪrəl] — [ðə; ði]['nebjulə] [haɪ'pɑːθəsɪs] — [ˌæplə'keiʃ(ə)nz][ʌv; əv] [fə'tɑːgrəfi] [tuː; tə][stɑːrz]

Spiral Nebulæ — The Nebular Hypothesis — Applications of Photography to Stars

螺旋 星云 — 这 星云 假设 — 应用程序 的 摄影 到 星星

[ænd; ənd] — [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] — [haʊ] [tuː; tə] [lɜːrn] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] — [ðer; ðər]

and Nebulæ — The Constellations — How to Learn the Constellations — Their

和 星云 — 这 星座 — 如何 到 学习 这 星座 — 他们的

[æn'tɪkwəti] — [dɪ'skrɪpʃn] [ʌv; əv][ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] ['vɪzəb(ə)l][frʌm; frəm][ðə; ði] ['nɔːrðərn]

Antiquity — Description of the Principal Constellations Visible from the Northern

古代 — 描述 的 这 主要的 星座 可见的 从 这 北方

['hemɪsfɪr] [æt; ət] ['veriəs] [taɪmz] [ʌv; əv][ðə; ði] [jɪr] - - -

Hemisphere at Various Times of the Year 219 - 257

半球 在 各种各样的《时代周刊》 的 这 年 - - -

或临时恒星——银河系——星云——两种星云——旋涡星云——星云假说——摄影术在恒星和星云中的应用——星座——如何学习星座——星座的古老性——一年中不同时期北半球可见的主要星座描述 219-257

['ɪndeks] -

Index 259

指数 -

索引 259

[ˌaɪ'ɛks]

ix

九

九

[ˌilə'streiʃəns]

ILLUSTRATIONS

插图

插图

[peɪdʒ]

PAGE

页

页

[ðə; ði]['luːnər] “ ['kreɪtər] ” [kəu'pəːnikəs] ['frʌntɪspiːs]

The Lunar “ Crater ” Copernicus Frontispiece

这 月球 “ 火山口 ” 哥白尼 卷首插图

月球“陨石坑”哥白尼卷首插图

['foʊtəgræf] [ʌv; əv] [saʊθ] ['poʊlər]['riːdʒən] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] [eɪt]

Photograph of South Polar Region of the Moon 8

照片 的 南 极性 地区 的 这 月亮 8

月球南极地区照片 8

[ðə; ði] [muːn] [nɪr] [ðə; ði] “ ['kreɪtər] ” ['taikəu] -

The Moon near the “ Crater ” Tycho 20

这 月亮 靠近 这 “ 火山口 ” 第谷 -

月球上靠近第谷20号陨石坑的地方

['drɔːɪŋ] [ʌv; əv]['dʒuːpɪtər] -

Drawing of Jupiter 28

绘画 的 木星 -

木星28号的素描图

['drɔːɪŋ] [ʌv; əv]['dʒuːpɪtər] -

Drawing of Jupiter 28

绘画 的 木星 -

木星28号的素描图

['dʒuːpɪtər] -
Jupiter **38**
木星 -

木星 38

['sætɜːrn] -
Saturn **46**
土星 -

土星46

['sætɜːrn] -
Saturn **46**
土星 -

土星46

[ðə; ði] ['mɪlki] [weɪ] [ə'baʊt] [kaɪ] ['sɪgnaɪ] -
The **Milky** **Way** **about** **Chi** **Cygni** **58**
这 乳白色 方式 关于 奇 天鹅座 -

银河系位于天鹅座χ星附近 58

[ðə; ði] [greɪt] ['sʌðərn] [staːr] - ['klʌstər] [ɪn] [sɛn'taːri] -
The **Great** **Southern** **Star** **-** **Cluster** **in** **Centauri** **64**
这 伟大的 南方 星星 - 簇 在 半人马座 -

半人马座64号星团中的南大星团

['foʊtəgræf] [ʌv; əv] [ə; eɪ] [gruːp] [ʌv; əv] [sʌn] - [spaːts] -
Photograph **of** **a** **Group** **of** **Sun** **-** **Spots** **76**
照片 的 一个 团体 的 太阳 - 地点 -

太阳黑子群照片 76

['poʊlər] ['striːməz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sʌn] , [ɪ'klɪps] [ʌv; əv] - -
Polar **Streamers** **of** **the** **Sun** **,** **Eclipse** **of** **1889** **89**
极性 主播 的 这 太阳 , 蚀 的 - -

1889年日食的极地太阳流光

['soʊlər] [kə'roʊnə] [æt; ət] [ðə; ði] [ɪ'klɪps] [ʌv; əv] - -
Solar **Corona** **at** **the** **Eclipse** **of** **1871** **89**
太阳的 科罗娜 在 这 蚀 的 - -

1871年日食时的日冕 89

[mɔrhaʊsɪz] ['kaːmɪt] , [aːk'toʊbər] - , - -
Morehouse's **Comet** **,** **October** **15** **,** **1908** **96**
莫尔豪斯 彗星 , 十月 - , - -

莫尔豪斯彗星，1908年10月15日 96

[mɔrhaʊsɪz] ['kaːmɪt] , [noʊ'vembər] - , - -
Morehouse's **Comet** **,** **November** **15** **,** **1908** **96**
莫尔豪斯 彗星 , 十一月 - , - -

莫尔豪斯彗星，1908年11月15日 96

[hed] [ʌv; əv] [ðə; ði] [greɪt] ['kaːmɪt] [ʌv; əv] - -
Head **of** **the** **Great** **Comet** **of** **1861** **105**
头 的 这 伟大的 彗星 的 - -

1861年大彗星的头部 105

['hæliːz] ['kaːmɪt] , [meɪ] [faɪv] , - -
Halley's **Comet** **,** **May** **5** **,** **1910** **105**
哈雷的 彗星 , 可能 5 , - -

哈雷彗星，1910年5月5日 105

[eks]
x
x

x

[ðə; ði][sɪks] - [teɪld] ['kɑːmɪt] [ʌv; əv] - -
The Six - Tailed Comet of 1744 112
这 六 - 有尾巴的 彗星 的 - -

1744年的六尾彗星 112

['spaɪrəl] ['nebjələ] [ɪn] ['əːsə] ['meɪdʒər] ([em] -) -
Spiral Nebula in Ursa Major (M 101) 124
螺旋 星云 在 熊座 主要的 (M -) -

大熊座螺旋星云 (M 101) 124

[ðə; ði] ['wɜːrlpuːl] ['nebjələ] [ɪn] [keɪnz] [vɛnɑtiːtʃi] -
The Whirlpool Nebula in Canes Venatici 124
这 漩涡 星云 在 飨风队 维纳蒂奇 -

猎犬座124号星云中的漩涡星云

[tres] ['nebjələ] ([en] . [dʒiː] . [siː] . -) [ɪn] ['signəs] -
Tress Nebula (N . G . C . 6992) in Cygnus 132
树 星云 (N . G . C . -) 在 天鹅座 -

天鹅座132中的树状星云（NGC 6992）

[ðə; ði] [greɪt] [æn'drɑːmədə] ['nebjələ] -
The Great Andromeda Nebula 140
这 伟大的 仙女座 星云 -

仙女座大星云 140

['spaɪrəl] ['nebjələ] [ɪn] ['sifjʊs] ([eɪtʃ] . [ˌaɪ 'viː] . -) -
Spiral Nebula in Cepheus (H . IV . 76) 154
螺旋 星云 在 仙王座 (H . 第四 . -) -

仙王座中的螺旋星云 (H. IV. 76) 154

['nebjələs] ['graʊndwɜːrk] [ɪn] ['tɔːrəs] -
Nebulous Groundwork in Taurus 154
模糊的 基础工作 在 金牛座 -

金牛座154号的模糊基础

['nebjələ] [ɪn] [ˌsædʒɪ'teriəs] ([em] . [eɪt]) -
Nebula in Sagittarius (M . 8) 162
星云 在 射手座 (M . 8) -

射手座星云 (M.8) 162

[ðə; ði] [greɪt] ['nebjələ] [ɪn] [ə'raiən; ɔː-] -
The Great Nebula in Orion 180
这 伟大的 星云 在 猎户座 -

猎户座大星云 180

['fəutəgræfs] [ʌv; əv] [mɑːrz] -
Photographs of Mars 200
照片 的 火星 -

火星200的照片

- [tʃɑːrt] [ʌv; əv] ['mɑːrʃ(ə)n] “ [kə'nælz] ” -
Schiaparrelli's Chart of Martian “ Canals ” 220
- 图表 的 火星人 “ 运河 ” -

夏帕雷利绘制的火星“运河”图 220

[ˌilə'streiʃəns] [ɪn] [ðə; ði] [tekst]
ILLUSTRATIONS IN THE TEXT
插图 在 这 文本

正文中的插图

[ðə; ði] ['ræʃ(ə)nəl] [ænd; ənd] [ðə; ði] ['sensəb(ə)l] [hə'raɪz(ə)n] -
The Rational and the Sensible Horizon 12
这 合理的 和 这 明智的 地平线 -

理性与明智的视野 12

['æltɪtuːd] [ænd; ənd] ['æzɪməθ] -
Altitude **and** **Azimuth** **14**
高度 和 方位角 -

高度和方位角 14

[raɪt] [ə'senʃn] [ænd; ənd] [ˌdeklə'neʃən] -
Right **Ascension** **and** **Declination** **35**
正确的 升天 和 下降 -

赤经和赤纬 35

[ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ænd; ənd] [sə'lestʃ(ə)l] ['lætɪtuːd] [ænd; ənd] ['lɑːndʒɪtuːd] -
The **Ecliptic** **and** **Celestial** **Latitude** **and** **Longitude** **51**
这 黄道 和 天体 纬度 和 经度 -

黄道和天球纬度及经度 51

[haʊ] [ðə; ði] [ɜːrθ] [kən'troʊlz] [ðə; ði] [muːn] -
How **the** **Earth** **Controls** **the** **Moon** **75**
如何 这 地球 控制 这 月亮 -

地球如何控制月球 75

[ðə; ði] ['taɪd(ə)l] [fɔːrs] [ʌv; əv] [ðə; ði] [muːn] -
The **Tidal** **Force** **of** **the** **Moon** **79**
这 潮汐 力量 的 这 月亮 -

月球潮汐力 79

[rɪ'frækʃ(ə)n] -
Refraction **85**
折射 -

折射 85

[dɪp] [ʌv; əv] [ðə; ði] [hə'raɪz(ə)n] -
Dip **of** **the** **Horizon** **87**
蘸 的 这 地平线 -

地平线下降 87

[saɪ'dɪriəl] [ænd; ənd] ['soʊlər] [taɪm] -
Sidereal **and** **Solar** **Time** **93**
恒星 和 太阳的 时间 -

恒星时和太阳时 93

[saɪˌzaɪˌksaɪˌgzaɪ]
xi
十一

十一

[ðə; ði] [tʃeɪndʒ] [ʌv; əv] [deɪ] -
The **Change** **of** **Day** **101**
这 改变 的 天 -

第101天的变化

[ðə; ði] ['siːznz] -
The **Seasons** **107**
这 季节 -

四季 107

['pærəlæks] [ʌv; əv] [ðə; ði] [muːn] -
Parallax **of** **the** **Moon** **139**
视差 的 这 月亮 -

月球视差 139

['pærəlæks] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sʌn] [frʌm; frəm] ['trænzɪt] [ʌv; əv] ['viːnəs] -
Parallax **of** **the** **Sun** **from** **Transit** **of** **Venus** **141**
视差 的 这 太阳 从 交通 的 金星 -

金星凌日引起的太阳视差 141

['spektrəm] [ə'næləsɪs] -

Spectrum	**Analysis**	**147**
光谱	分析	-

光谱分析 147

[ðə; ði] ['feɪzɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] -

The	**Phases**	**of**	**the**	**Moon**	**160**
这	阶段	的	这	月亮	-

月相 160

['ɔːbits] [ʌv; əv][mɑːrz][ænd; ənd][ðə; ði] [ɜːrθ] -

Orbits	**of**	**Mars**	**and**	**the**	**Earth**	**183**
轨道	的	火星	和	这	地球	-

火星和地球的轨道 183

[ɪ'lɪps] , [pə'ræbələ] , [ænd; ənd][haɪ'pɜːrbələ] -

Ellipse	**,**	**Parabola**	**,**	**and**	**Hyperbola**	**203**
椭圆	,	抛物线	,	和	双曲线	-

椭圆、抛物线和双曲线 203

[ðə; ði] [nɔːrθ] [ˌsɜːrkəm'poʊlər][stɑːrz] -

The	**North**	**Circumpolar**	**Stars**	**244**
这	北	环极	星星	-

北极星 244

[kiː] [tuː; tə] [nɔːrθ] [ˌsɜːrkəm'poʊlər][stɑːrz] -

Key	**to**	**North**	**Circumpolar**	**Stars**	**2451**
钥匙	到	北	环极	星星	-

北极星图例 2451

[pɑːrt] [aɪ] .

PART	**I**	**.**
部分	我	.

第一部分。

[ðə; ði] [sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] . [θriː]

THE	**CELESTIAL**	**SPHERE**	**.**	**3**
这	天体	领域	.	3

天球.3

[pɑːrt] [aɪ] .

PART	**I**	**.**
部分	我	.

第一部分。

[ðə; ði] [sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] . [wʌn] .

THE	**CELESTIAL**	**SPHERE**	**.**	**1**	**.**
这	天体	领域	.	1	.

天球.1.

[ˌdefɪ'nɪʃn] [ʌv; əv] [ə'strɑːnəmi] .

Definition	**of**	**Astronomy**	**.**
定义	的	天文学	.

天文学的定义。

[ə'strɑːnəmi] [hæz; həz][tuː; tə][duː][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [ɜːrθ] , [sʌn] , [muːn] , [p'lænɪts] , ['kɑːməts] , ['miːtiːəz] ,

Astronomy	**has**	**to**	**do**	**with**	**the**	**earth**	**,**	**sun**	**,**	**moon**	**,**	**planets**	**,**	**comets**	**,**	**meteors**	**,**
天文学	有	到	做	和	这	地球	,	太阳	,	月亮	,	行星	,	彗星	,	流星	,

[stɑːrz] , [ænd; ənd] ;

stars	**,**	**and**	**nebulæ**	**;**
明星	,	和	星云	;

天文学研究地球、太阳、月亮、行星、彗星、流星、恒星和星云;

[ɪn] ['ʌðər] [wɜːrdz] , [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['juːnɪvɜːrs] , [ɔːr] “ [ðə; ði] ['ægrɪgət] [ʌv; əv] [ɪg'zɪstɪŋ] [θɪŋz] .

in	other	words	,	with	the	universe	,	or	“	the	aggregate	of	existing	things	.
在	其他	字	,	和	这	宇宙	,	或者	“	这	总计的	的	现存的	事物	.

换句话说，就是宇宙，或者说“所有存在事物的总和”。

” [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðə; ði][moʊst] ['eɪnʃənt] [ʌv; əv][ɔːl]['saɪənsəz, 'saɪənsɪz] .

”	It	is	the	most	ancient	of	all	sciences	.
”	它	是	这	最多	古老的	的	全部	科学	.

它是所有科学中最古老的。

[ðə; ði] [ˌderɪ'veɪʃn] [ʌv; əv][ðə; ði] [neɪm] [frʌm; frəm] [tuː] [griːk] [wɜːrdz] , ['æstər] , “ [stɑːr] , ” [ænd; ənd]

The	derivation	of	the	name	from	two	Greek	words	,	aster	,	“	star	,	”	and
这	推导	的	这	姓名	从	二	希腊语	字	,	紫菀	,	“	星星	,	”	和

['noʊˌmɑːs] , “ [lɔː] ,

nomos	,	“	law	,
诺莫斯	,	“	法律	,

该名称源自两个希腊词，aster，意为“星星”，nomos，意为“法律”。

” ['ɪndɪˌkeɪts] [ɪts] ['neɪtʃər] .

”	indicates	its	nature	.
”	表示	它是	自然	.

”表明了它的性质。

[ˌaɪ 'tiː] [diːlz] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [lɔː] [ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz] — [ðə; ði][wɜːrd] “ [stɑːr] ” ['biːɪŋ] [ˌʌndər'stʊd] , [ɪn][ɪts]

It	deals	with	the	law	of	the	stars	—	the	word	“	star	”	being	understood	,	in	its
它	交易	和	这	法律	的	这	明星	—	这	单词	“	星星	”	存在	理解	,	在	它是

['waɪdɪst] [ˌsɪgnɪfɪ'keɪʃn] ,

widest	signification	,
最宽	意义	,

它探讨的是星辰的法则——这里的“星辰”一词，指的是其最广义的含义。

[æz; əz] [ɪn'kluːdɪŋ] ['evri] ['hev(ə)nli] ['bɑːdi][ʌv; əv] [wət'evər] [kaɪnd] .

as	including	every	heavenly	body	of	whatever	kind	.
作为	包括	每一个	天上	身体	的	任何	种类	.

包括各种天体。

[ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪt'self] [ɪz] [sʌtʃ] [ə; eɪ]['bɑːdi] .

The	earth	itself	is	such	a	body	.
这	地球	本身	是	这样的	一个	身体	.

地球本身就是这样一个天体。

[sɪns] [wiː; wi] ['hæpən] [tuː; tə][lɪv; laɪv][ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] , [ˌaɪ 'tiː] [bɪ'kʌmz] ['aʊər; ɑːr] ['stændpɔɪnt] [ɪn] [speɪs] ,

Since	we	happen	to	live	on	the	earth	,	it	becomes	our	standpoint	in	space	,
自从	我们	发生	到	居住	在	这	地球	,	它	变成	我们的	立场	在	空间	,

既然我们恰好生活在地球上，地球就成了我们在宇宙中的视角。

[frʌm; frəm] [wɪtʃ] [wiː; wi] [lʊk] [aʊt] [æt; ət][ðə; ði] ['ʌðər] .

from	which	we	look	out	at	the	others	.
从	哪个	我们	看	出去	在	这	其他的	.

从这里我们可以眺望其他人。

[bʌt; bət] , [ɪf] [wiː; wi] [lɪvd] [ɑːn][sʌm; səm] ['ʌðər] ['plænɪt] ,

But	,	if	we	lived	on	some	other	planet	,
但	,	如果	我们	居住地	在	一些	其他	行星	,

但是，如果我们生活在其他星球上，

[wiː; wi] [wʊd] [siː] [ðə; ði] [ɜːrθ] [æz; əz][ə; eɪ] ['dɪstənt] ['bɑːdi][ɪn][ðə; ði][skaɪ] ,

we	would	see	the	earth	as	a	distant	body	in	the	sky	,
我们	会	看	这	地球	作为	一个	遥远	身体	在	这	天空	,

我们会看到地球像天空中遥远的一个天体，

[dʒʌst][æz; əz][wi:; wi] [nəʊ] [si:] ['dʒu:pɪtər][ɔ:r][mɑ:rz] .

just	as	we	now	see	Jupiter	or	Mars	.
只是	作为	我们	现在	看	木星	或者	火星	.

就像我们现在看到木星或火星一样。

[ə'strɑ:nəmi] ['ti:tʃɪz] [ˌju: 'es] [ðæt] ['evriθɪŋ] in4

Astronomy	teaches	us	that	everything	in4
天文学	教导	我们	那	一切	in4

天文学告诉我们，一切事物都在4

[ðə; ði] ['ju:nɪvɜ:rs] ,

the	universe	,
这	宇宙	,

宇宙，

[frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd][ðə; ði] [mu:n] [tu:; tə][ðə; ði][moʊst] [rɪ'moʊt] [stɑ:r][ɔ:r][ðə; ði][moʊst]

from	the	sun	and	the	moon	to	the	most	remote	star	or	the	most
从	这	太阳	和	这	月亮	到	这	最多	偏僻的	星星	或者	这	最多

[ɪk'strɔ:rdəneri] ['nebjələ] ,

extraordinary	nebula	,
非凡的	星云	,

从太阳和月亮到最遥远的恒星或最奇特的星云，

[ɪz] [rɪ'leɪtɪd] [tu:; tə][ðə; ði] [ɜ:rθ] .

is	related	to	the	earth	.
是	有关的	到	这	地球	.

与地球有关。

[ɔ:l] [ɑ:r; ər] [meɪd] [ʌv; əv]['sɪmələr] [ˌelɪ'mentri] ['sʌbstənsiz] [ænd; ənd] [ɔ:l] [ə'beɪ] ['sɪmələr] ['fɪzɪk(ə)l] [lɔ:z] .

All	are	made	of	similar	elementary	substances	and	all	obey	similar	physical	laws	.
全部	是	制成	的	相似的	初级	物质	和	全部	服从	相似的	身体的	法律	.

它们都由类似的基本物质构成，并且都遵循类似的物理定律。

[ðə; ði] [seɪm] ['sʌbstəns] [wɪtʃ] [ɪz][ə; eɪ]['sɑ:lɪd][ə'pɑ:n][ðə; ði] [ɜ:rθ] [meɪ] [bi:; bi][ə; eɪ][gæs][ɔ:r][ə; eɪ] ['veɪpər]

The	same	substance	which	is	a	solid	upon	the	earth	may	be	a	gas	or	a	vapour
这	相同的	物质	哪个	是	一个	坚硬的	之上	这	地球	可能	是	一个	气体	或者	一个	汽

[ɪn][ðə; ði] [sʌn] ,

in	the	sun	,
在	这	太阳	,

同一种物质，在地球上是固体，在阳光下可能变成气体或蒸汽。

[bʌt; bət] [ðæt] [dʌz] [nɑ:t]['ɔ:ltər][ɪts] [ɪ'senʃ(ə)l] ['neɪtʃər] .

but	that	does	not	alter	its	essential	nature	.
但	那	做	不是	改变	它是	基本的	自然	.

但这并不改变它的本质性质。

['aɪərn] [ə'pɪrz] [ɪn][ðə; ði] [sʌn] [ɪn][ðə; ði][fɔ:rm] [ʌv; əv][ə; eɪ][hɑ:t] ['veɪpər] ,

Iron	appears	in	the	sun	in	the	form	of	a	hot	vapour	,
铁	出现	在	这	太阳	在	这	形式	的	一个	热的	汽	,

铁在阳光下以高温蒸汽的形式出现。

[bʌt; bət] [ˌfʌndə'mentəli] [ˌaɪ 'ti:][ɪz][ðə; ði] [seɪm] ['sʌbstəns] [wɪtʃ] [ɪg'zɪsts][ɑ:n][ðə; ði] [ɜ:rθ] [æz; əz][ə; eɪ]

but	fundamentally	it	is	the	same	substance	which	exists	on	the	earth	as	a
但	从根本上	它	是	这	相同的	物质	哪个	存在	在	这	地球	作为	一个

[hɑ:rd] ,

hard	,
难的	,

但从根本上讲，它与地球上以坚硬形式存在的物质是同一种物质。

[tʌf] , [ænd; ənd] ['hevi] ['met(ə)l] .

tough	,	and	heavy	metal	.
艰难的	,	和	重的	金属	.

坚硬而沉重的金属。

[ɪts] ['dɪfrənt] [steɪts] [dɪ'pend] [ə'pɑːn][ðə; ðɪ]['temprətʃər; 'temprətʃʊr][tuː; tə] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][səb'dʒektɪd] .

Its	different	states	depend	upon	the	temperature	to	which	it	is	subjected	.
它是	不同的	各州	依赖	之上	这	温度	到	哪个	它	是	受	.

它的不同状态取决于它所处的温度。

[ðə; ðɪ] [ɜːrθ] [ɪz][ə; eɪ] [kuːl] ['bɑːdi] , [waɪl] [ðə; ðɪ] [sʌn] [ɪz][æn; ən] [ɪn'tensli] [hɑːt][wʌn] ;

The	earth	is	a	cool	body	,	while	the	sun	is	an	intensely	hot	one	;
这	地球	是	一个	凉爽的	身体	,	尽管	这	太阳	是	一个	强烈地	热的	一	;

地球是一个凉爽的天体，而太阳则是一个极其炎热的天体；

['kɑːnsɪkwentli] ['aɪərn][ɪz]['sɑːlɪd][ɑːn][ðə; ðɪ] [ɜːrθ] [ænd; ənd] ['veɪpərəs] [ɪn][ðə; ðɪ] [sʌn] ,

consequently	iron	is	solid	on	the	earth	and	vaporous	in	the	sun	,
最后	铁	是	坚硬的	在	这	地球	和	蒸汽	在	这	太阳	,

因此，铁在地球上是固态的，在阳光下是气态的。

[dʒʌst][æz; əz][ɪn] ['wɪntər] ['wɔːtər][ɪz]['sɑːlɪd][aɪs][ɑːn][ðə; ðɪ] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv][ə; eɪ][pɑːnd][ænd; ənd] ['stiːmi]

just	as	in	winter	water	is	solid	ice	on	the	surface	of	a	pond	and	steamy
只是	作为	在	冬天	水	是	坚硬的	冰	在	这	表面	的	一个	池塘	和	蒸汽

['veɪpər] ['oʊvər][ðə; ðɪ] ['bɔɪlər] [ɪn][ðə; ðɪ] ['kɪtʃɪn] .

vapour	over	the	boiler	in	the	kitchen	.
汽	超过	这	锅炉	在	这	厨房	.

就像冬天池塘表面结着厚厚的冰，厨房锅炉上方冒着滚滚蒸汽一样。

['iːv(ə)n][ɑːn][ðə; ðɪ] [ɜːrθ] [wiː; wi][kæn; kən] [meɪk] ['aɪərn]['lɪkwɪd][ɪn][ə; eɪ][blæst] ['fɜːrnɪs] ,

Even	on	the	earth	we	can	make	iron	liquid	in	a	blast	furnace	,
甚至	在	这	地球	我们	能	制作	铁	液体	在	一个	爆炸	炉	,

即使在地球上，我们也可以在高炉中将铁炼成液态。

[ænd; ənd][wɪð; wɪθ][ðə; ðɪ] [stɪl] ['greɪtər] ['temprətʃəz] [əb'teɪnəb(ə)l][ɪn][ə; eɪ] ['læbrətɔːri] [wiː; wi][kæn; kən]

and	with	the	still	greater	temperatures	obtainable	in	a	laboratory	we	can
和	和	这	仍然	更大的	温度	可获得	在	一个	实验室	我们	能

[tɜːrn][ˌaɪ 'tiː]['ɪntuː] ['veɪpər] ,

turn	it	into	vapour	,
转动	它	进入	汽	,

而利用实验室中更高的温度，我们可以将其转化为蒸汽。

[ðʌs] [ri'djuːsiŋ] [ˌaɪ 'tiː][tuː; tə] ['sʌmθɪŋ] [laɪk][ðə; ðɪ] [steɪt] [ɪn] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] ['regjələrli] [ɪg'zɪsts][ɪn][ðə; ðɪ]

thus	reducing	it	to	something	like	the	state	in	which	it	regularly	exists	in	the
因此	减少	它	到	某物	喜欢	这	状态	在	哪个	它	经常	存在	在	这

[sʌn] .

sun	.
太阳	.

因此，它就还原成了类似于它在太阳中通常存在的状态。

[ðɪs] [fækt] , [ðæt] [ðə; ðɪ][ɪn'taɪər]['juːnɪvɜːrs][ɪz] [meɪd] [ʌp][ʌv; əv]['sɪmələr] ['sʌbstənsiz] ,

This	fact	,	that	the	entire	universe	is	made	up	of	similar	substances	,
这	事实	,	那	这	全部的	宇宙	是	制成	向上	的	相似的	物质	,

整个宇宙都是由相似的物质构成的这一事实，

['difərɪŋ] ['oʊnli][ɪn] [steɪt] [ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ðɪ]['loʊk(ə)l] circumstances5

differing	only	in	state	according	to	the	local	circumstances5
不同	仅有的	在	状态	根据	到	这	当地的	circumstances5

仅在状态上因当地情况而异[5]

[ə'fektɪŋ] [ðem; ðəm] , [ɪz][ðə; ðɪ] ['gretɪst] [θɪŋ] [ðæt] [ə'strɑːnəmi] [hæz; həz][tuː; tə] [tel] [ˌjuː 'es] .

affecting	them	,	is	the	greatest	thing	that	astronomy	has	to	tell	us	.
影响	他们	,	是	这	最	事物	那	天文学	有	到	告诉	我们	.

影响到他们，这是天文学能告诉我们的最伟大的事情。

[ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [biː; bi] [rɪ'gɑːrdɪd] [æz; əz][ðə; ðɪ] [ˌfʌndə'ment(ə)l] [lɔː] [ʌv; əv][ðə; ðɪ][stɑːrz] . [ˌtuː'tuː] .

It	may	be	regarded	as	the	fundamental	law	of	the	stars	.	2	.
它	可能	是	认为	作为	这	基本的	法律	的	这	明星	.	2	.

这可以被视为星辰的基本规律。2.

[ðə; ði][ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪn][ðə; ði] ['hevəns] .

The	Situation	of	the	Earth	in	the	Heavens	.
这	情况	的	这	地球	在	这	天	.

地球在天体中的位置。

[wʌn] [ʌv; əv][ðə; ði] ['gretɪst] ['traiəmfs] [ʌv; əv]['hjuːmən] [ɪn'telɪdʒəns] [ɪz][ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][ðə; ði]['riːəl]

One	of	the	greatest	triumphs	of	human	intelligence	is	the	discovery	of	the	real
一	的	这	最	胜利	的	人类	智力	是	这	发现	的	这	真实的

[pleɪs] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ɜːrθ] ['ɑːkjupaɪz] [ɪn][ðə; ði]['juːnɪvɜːrs] .

place	which	the	earth	occupies	in	the	universe	.
地方	哪个	这	地球	占据	在	这	宇宙	.

人类智慧最伟大的成就之一，就是发现了地球在宇宙中的真实位置。

[ðɪs] [dɪ'skʌvəri] [hæz; həz] [bɪn] [meɪd] [ɪn] [spaɪt] [ʌv; əv][ðə; ði][moʊst] [dɪ'septɪv] [ə'pɪrənsəz] .

This	discovery	has	been	made	in	spite	of	the	most	deceptive	appearances	.
这	发现	有	到过	制成	在	尽管如此	的	这	最多	欺骗性的	外貌	.

尽管表面现象极具欺骗性，但我们还是取得了这一发现。

[ɪf] [wiː; wi] [ək'septɪd] [ðə; ði][soʊl] ['evɪdəns] [ʌv; əv]['aʊər; ɑːr] [aɪz] , [æz; əz][men] [wʌns][dɪd] ,

If	we	accepted	the	sole	evidence	of	our	eyes	,	as	men	once	did	,
如果	我们	公认	这	唯一	证据	的	我们的	眼睛	,	作为	男人	一次	做过	,

如果我们像过去的人那样，仅仅接受我们眼睛所看到的证据，

[wiː; wi][kʊd; kəd]['oʊnli] [kən'kluːd] [ðæt] [ðə; ði] [ɜːrθ] [wʌz; wəz][ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['juːnɪvɜːrs] .

we	could	only	conclude	that	the	earth	was	the	centre	of	the	universe	.
我们	可以	仅有的	结束	那	这	地球	曾是	这	中心	的	这	宇宙	.

我们只能得出地球是宇宙中心的结论。

[ɪn][ðə; ði] ['deɪtaɪm] [wiː; wi] [siː] [ðə; ði][sʌn] [ə'pærəntli] ['muːvɪŋ] [θruː] [ðə; ði][skaɪ][frʌm; frəm] [iːst] [tuː; tə]

In	the	daytime	we	see	the	sun	apparently	moving	through	the	sky	from	east	to
在	这	白天	我们	看	这	太阳	显然	移动	通过	这	天空	从	东方	到

[west] ,

west	,
西方	,

白天，我们看到太阳似乎在天空中从东向西移动。

[æz; əz] [ɪf] [ˌaɪ 'tiː][wɜːr; wər] ['trævəlɪŋ] [ɪn][ə; eɪ]['sɜːrk(ə)l] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] ,

as	if	it	were	travelling	in	a	circle	round	the	earth	,
作为	如果	它	是	旅行	在	一个	圆圈	圆形的	这	地球	,

仿佛它在绕着地球做圆周运动一样，

[ˌoʊvər'hed] [baɪ] [deɪ] [ænd; ənd] [ˌʌndər'fʊt] [æt; ət] [naɪt] .

overhead	by	day	and	underfoot	at	night	.
开销	经过	天	和	脚下	在	夜晚	.

白天在头顶上，夜晚在脚下。

[ɪn][ðə; ði] [naɪt] - [taɪm] ,

In	the	night	-	time	,
在	这	夜晚	-	时间	,

在夜间，

[wiː; wi] [siː] [ðə; ði][stɑːrz] [ə'pærəntli] ['trævəlɪŋ] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪn][ðə; ði] [seɪm] [weɪ] [æz; əz][ðə; ði]

we	see	the	stars	apparently	travelling	round	the	earth	in	the	same	way	as	the
我们	看	这	明星	显然	旅行	圆形的	这	地球	在	这	相同的	方式	作为	这

[sʌn] .

sun	.
太阳	.

我们看到星星似乎像太阳一样围绕地球运转。

[ðə; ði][fækt][ɪz] , [ðæt] [ɔːl][ʌv; əv][ðem; ðəm][ɑːr; ər] ['vɜːrtʃuəli] ['moʊʃnləs] [wɪð; wɪθ][rɪ'gɑːrd][tuː; tə][ðə; ði]

The	fact	is	,	that	all	of	them	are	virtually	motionless	with	regard	to	the
这	事实	是	,	那	全部	的	他们	是	几乎	静止不动	和	看待	到	这

[ɜːrθ] ,

earth	,
地球	,

事实上，相对于地球而言，它们几乎都是静止的。

[ænd; ənd][ðer; ðər] [ə'pærənt] ['muːvmənts] [θruː] [ðə; ði][skaɪ][ɑːr; ər] [prə'duːst] [baɪ][ðə; ði] ['ɝːθs]

and	their	apparent	movements	through	the	sky	are	produced	by	the	earth's
和	他们的	明显	移动	通过	这	天空	是	生产	经过	这	地球的

[roʊ'teɪʃ(ə)n][ɑːn][ɪts]['æksɪs] .

rotation	on	its	axis	.
旋转	在	它是	轴	.

它们在天空中的视运动是由地球绕其轴自转产生的。

[ðə; ði] [ɜːrθ] [tɜːrnz] [raʊnd] [ɑːn] [ɪt'self] [wʌns] ['evri] ['twenti] - [fɔːr] ['aʊərz] , [laɪk] [ə; eɪ] ['spɪnɪŋ] [bɔːl] .

The	earth	turns	round	on	itself	once	every	twenty	-	four	hours	,	like	a	spinning	ball	.
这	地球	转弯	圆形的	在	本身	一次	每一个	二十	-	四	小时	,	喜欢	一个	旋转	球	.

地球像一个旋转的球一样，每二十四小时自转一周。

[ɪ'mædʒɪn] [ə; eɪ][flaɪ][ɑːn][ə; eɪ] ['roʊteɪtɪŋ] [skuːl] [gloʊb] ;

Imagine	a	fly	on	a	rotating	school	globe	;
想象	一个	飞	在	一个	旋转	学校	地球	;

想象一下一只苍蝇停在旋转的学校地球仪上；

[ðə; ði] [hoʊl] [ruːm] [wʊd] [ə'pɪr] [tuː; tə][ðə; ði][flaɪ][tuː; tə][biː; bi] [rɪ'vɑːlvɪŋ] [raʊnd] [ˌaɪ 'tiː][æz; əz][ðə; ði]

the	whole	room	would	appear	to	the	fly	to	be	revolving	round	it	as	the
这	所有的	房间	会	出现	到	这	飞	到	是	旋转	圆形的	它	作为	这

['hevəns] [ə'pɪr] [tuː; tə] [rɪ'vɑːlv] [raʊnd]

heavens	appear	to	revolve	round
天	出现	到	围绕	圆形的

在苍蝇看来，整个房间似乎都在围绕它旋转，就像天空似乎在围绕它旋转一样。

the6

the6
the6

6

[ɜːrθ] .

earth	.
地球	.

地球。

[ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [hæv; həv][tuː; tə][biː; bi][ə; eɪ] ['veri] [ɪn'telɪdʒənt] ['ɪnsekt] [tuː; tə] [kə'rekt] [ðə; ði] [dɪ'septɪv]

It	would	have	to	be	a	very	intelligent	insect	to	correct	the	deceptive
它	会	有	到	是	一个	非常	聪明的	昆虫	到	正确的	这	欺骗性的

['evɪdəns] [ʌv; əv][ɪts] [aɪz] .

evidence	of	its	eyes	.
证据	的	它是	眼睛	.

要纠正眼睛所显示的欺骗性信息，昆虫的智力必须非常高。

[ðə; ði]['æktʃuəl][fækts] , [rɪ'viːld] [baɪ] ['meni] ['sentʃəriz] [ʌv; əv][ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n][ænd; ənd] ['riːzənɪŋ] ,

The	actual	facts	,	revealed	by	many	centuries	of	observation	and	reasoning	,
这	实际的	事实	,	揭晓	经过	许多	几个世纪	的	观察	和	推理	,

经过几个世纪的观察和推理所揭示的真相是：

[ɑːr; ər] [ðæt] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz][ə; eɪ] ['roʊteɪtɪŋ] [gloʊb] ,

are	that	the	earth	is	a	rotating	globe	,
是	那	这	地球	是	一个	旋转	地球	,

地球是一个旋转的球体，

['tɜːrnɪŋ] [wʌns] [ɑːn] [ɪts] ['æksɪs] ['evri] ['twenti] - [fɔːr] ['aʊərz] [ænd; ənd] [rɪ'vɑːlvɪŋ] [wʌns] [raʊnd] [ðə; ði] [sʌn]

turning	once	on	its	axis	every	twenty	-	four	hours	and	revolving	once	round	the	sun
转弯	一次	在	它是	轴	每一个	二十	-	四	小时	和	旋转	一次	圆形的	这	太阳

['evri] [θriː] ['hʌndrəd] [ænd; ənd] ['sɪksti] - [faɪv] [deɪz] .

every	three	hundred	and	sixty	-	five	days	.
每一个	三	百	和	六十	-	五	天	.

它每二十四小时自转一周，每三百六十五天绕太阳公转一周。

[ðə; ði] [sʌn] [ɪz] ['ɔːlsoʊ] [ə; eɪ] [gloʊb] , [wʌn] , - , - [taɪmz] ['lɑːrdʒər] [ðæn; ðən] [ðə; ði] [ɜːrθ] ,

The	sun	is	also	a	globe	,	1	,	300	,	000	times	larger	than	the	earth	,
这	太阳	是	还	一个	地球	,	1	,	-	,	-	时代	更大的	比	这	地球	,

太阳也是一个球体，比地球大130万倍。

[bʌt; bət] [soʊ] [hɑːt] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [gləuz] [wɪð; wɪθ] [ɪn'tens] ['brɪliəns] ,

but	so	hot	that	it	glows	with	intense	brilliance	,
但	所以	热的	那	它	发光	和	激烈的	辉煌	,

但它温度极高，发出耀眼的光芒。

[waɪl] [ðə; ði] ['sʌbstənsiz] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] [kən'sɪsts] [ɑːr; ər] [kept] [ɪn] [ə; eɪ] ['gæsiəs] [ɔːr] ['veɪpərəs] [steɪt]

while	the	substances	of	which	it	consists	are	kept	in	a	gaseous	or	vaporous	state
尽管	这	物质	的	哪个	它	由	是	保留	在	一个	气态	或者	蒸汽	状态

.

:

.

而构成它的物质则保持气态或蒸汽态。

[bɪ'saɪdz] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ðer; ðər] [ɑːr; ər] ['sev(ə)n] ['ʌðər] ['prɪnsəp(ə)l] [gloʊbz] , [ɔːr] [p'lænɪts] , [wɪtʃ] [rɪ'vɑːlv]

Besides	the	earth	there	are	seven	other	principal	globes	,	or	planets	,	which	revolve
除了	这	地球	那里	是	七	其他	主要的	地球仪	,	或者	行星	,	哪个	围绕

[raʊnd] [ðə; ði] [sʌn] ,

round	the	sun	,
圆形的	这	太阳	,

除了地球之外，还有七个主要的球体，或者说行星，它们都围绕太阳运转。

[æt; ət] ['veriəs] ['distənsiz] [ænd; ənd] [ɪn] ['veriəs] [pɪrɪədz] , [ænd; ənd] , [ɪn] [ə'dɪʃ(ə)n] [tuː; tə] [ðiːz] ,

at	various	distances	and	in	various	periods	,	and	,	in	addition	to	these	,
在	各种各样的	距离	和	在	各种各样的	时期	,	和	,	在	添加	到	这些	,

在不同的距离和不同的时间段内，此外，

[ðer; ðər] [ɑːr; ər] ['hʌndrədz] [ʌv; əv] ['smɔːlər] ['bɑːdɪz] , [kɔːld] ['æstərɔidz] [ɔːr] [smɔːl] [p'lænɪts] .

there	are	hundreds	of	smaller	bodies	,	called	asteroids	or	small	planets	.
那里	是	数百	的	较小的	身体	,	称为	小行星	或者	小的	行星	.

还有数百个较小的天体，被称为小行星或小型行星。

[ðer; ðər] [ɑːr; ər] ['ɔːlsoʊ] ['meni] ['sɪŋgjələr] ['bɑːdɪz] [kɔːld] ['kɑːməts] , [ænd; ənd] [swɔːmz] [ʌv; əv] [stɪl] ['smɔːlər]

There	are	also	many	singular	bodies	called	comets	,	and	swarms	of	still	smaller
那里	是	还	许多	单数	身体	称为	彗星	,	和	蜂群	的	仍然	较小的

[wʌnz] [kɔːld] ['miːtiːəz] ,

ones	called	meteors	,
一个	称为	流星	,

此外，还有许多被称为彗星的独立天体，以及成群的更小天体，称为流星。

[wɪtʃ] ['laɪkwaɪz] [rɪ'vɑːlv] [raʊnd] [ðə; ði] [sʌn] .

which	likewise	revolve	round	the	sun	.
哪个	同样地	围绕	圆形的	这	太阳	.

它们同样围绕太阳运转。

[ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] ['bɑːdɪz] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [wiː; wi][hæv; həv][dʒʌst]['spoʊkən][ɑːr; ər][nɑːt]['oʊnli]

The	earth	and	the	other	bodies	of	which	we	have	just	spoken	are	not	only
这	地球	和	这	其他	身体	的	哪个	我们	有	只是	说	是	不是	仅有的

['kuːlər] [ðæn; ðən][ðə; ði] [sʌn] ,

cooler	than	the	sun	,
冷却器	比	这	太阳	,

地球和我们刚才提到的其他天体不仅比太阳冷，

[bʌt; bət][moʊst][ʌv; əv][ðem; ðəm][ɑːr; ər][ɪn][ə; eɪ]['sɑːlɪd] [steɪt] [ænd; ənd][duː][nɑːt] [ʃaɪn] [wɪð; wɪθ] [laɪt] [ʌv; əv]

but	most	of	them	are	in	a	solid	state	and	do	not	shine	with	light	of
但	最多	的	他们	是	在	一个	坚硬的	状态	和	做	不是	闪耀	和	光	的

[ðer; ðər] [oʊn] .

their	own	.
他们的	自己的	.

但它们大多数都是固态的，本身并不发光。

[ðə; ði] [sʌn] ['fəːniʃiz] [bəuθ] [hiːt] and7

The	sun	furnishes	both	heat	and7
这	太阳	提供	两个都	热	and7

太阳既提供热量，也提供其他7种能源。

[laɪt] [tuː; tə][ðə; ði] ['smɔːlər] [ænd; ənd] ['kuːlər] ['bɑːdɪz] [rɪ'vɑːlvɪŋ] [raʊnd] [ˌaɪ 'tiː] .

light	to	the	smaller	and	cooler	bodies	revolving	round	it	.
光	到	这	较小的	和	冷却器	身体	旋转	圆形的	它	.

光线照射到围绕它旋转的较小、较冷的星体上。

[ɪn][fækt] , [ðə; ði] [sʌn] [ɪz] ['sɪmpli] [ə; eɪ][stɑːr] ,

In	fact	,	the	sun	is	simply	a	star	,
在	事实	,	这	太阳	是	简单地	一个	星星	,

事实上，太阳只不过是一颗恒星而已。

[rɪ'zemblɪŋ] [ðə; ði]['θaʊzəndz, 'θaʊzənz][ʌv; əv] ['ʌðər] [stɑːrz] [wɪtʃ] [sə'raʊnd] [ˌjuː 'es][ɪn][ðə; ði][skaɪ] ,

resembling	the	thousands	of	other	stars	which	surround	us	in	the	sky	,
类似	这	数千	的	其他	明星	哪个	环绕	我们	在	这	天空	,

就像环绕在我们周围的成千上万颗星星一样，

[ænd; ənd][ɪts] [ə'pærənt] [suːˌpɪrɪ'ɔːrəti] [tuː; tə][ðem; ðəm][ɪz] [duː] ['oʊnli][tuː; tə][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz]

and	its	apparent	superiority	to	them	is	due	only	to	the	fact	that	it	is
和	它是	明显	优势	到	他们	是	到期的	仅有的	到	这	事实	那	它	是

['relətɪvli] [nɪr] - [baɪ] [waɪl] [ðeɪ] [ɑːr; ər][fɑːr] [ə'weɪ] .

relatively	near	-	by	while	they	are	far	away	.
相对地	靠近	-	经过	尽管	他们	是	远的	离开	.

它之所以明显优于它们，仅仅是因为它距离相对较近，而它们距离较远。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['prɑːbəb(ə)l] [ðæt] [ɔːl] , [ɔːr][moʊst] , [ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz]['ɔːlsoʊ][hæv; həv] [p'lænɪts] , ['kɑːməts] ,

It	is	probable	that	all	,	or	most	,	of	the	stars	also	have	planets	,	comets	,
它	是	可能	那	全部	,	或者	最多	,	的	这	明星	还	有	行星	,	彗星	,

很可能所有或大多数恒星也都有行星、彗星等天体。

[ænd; ənd] ['miːtiːəz] [rɪ'vɑːlvɪŋ] [raʊnd] [ðem; ðəm] , [bʌt; bət][ɪn'vɪzəb(ə)l] ['oʊɪŋ] [tuː; tə][ðer; ðər] [ɪ'mens]

and	meteors	revolving	round	them	,	but	invisible	owing	to	their	immense
和	流星	旋转	圆形的	他们	,	但	无形的	欠款	到	他们的	巨大

['dɪstəns] .

distance	.
距离	.

还有围绕它们旋转的流星，但由于距离遥远，所以看不见。

[ðə; ði] “ [pæðz] ” [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [p'lænɪts] [ænd; ənd] ['baːdɪz] ['træv(ə)l][ɪn]

The	“	paths	”	in	which	the	earth	and	the	other	planets	and	bodies	travel	in
这	“	路径	”	在	哪个	这	地球	和	这	其他	行星	和	身体	旅行	在

[ðer; ðər] [ˌrɛvə'luːʃənz] [raʊnd] [ðə; ði] [sʌn] [ɑːr; ər] [kɔːld] [ðer; ðər] ['ɔːbits] .

their	revolutions	round	the	sun	are	called	their	orbits	.
他们的	革命	圆形的	这	太阳	是	称为	他们的	轨道	.

地球和其他行星及天体围绕太阳公转的运动轨迹被称为它们的轨道。

[ðiːz] ['ɔːbits] [ɑːr; ər][ɔːl] [ɪ'lɪptɪk(ə)l] [ɪn] [ʃeɪp] ,

These	orbits	are	all	elliptical	in	shape	,
这些	轨道	是	全部	椭圆形	在	形状	,

这些轨道形状均为椭圆形。

[bʌt; bət] [ðoʊz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [lɑːrdʒ] [p'lænɪts] [ɑːr; ər][nɑːt] ['veri] ['dɪfrənt]

but	those	of	the	earth	and	the	other	large	planets	are	not	very	different
但	那些	的	这	地球	和	这	其他	大的	行星	是	不是	非常	不同的

[frʌm; frəm] ['sɜːrkl] .

from	circles	.
从	界	.

但是地球和其他大型行星的轨道与圆形并没有太大区别。

[sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði]['æstərɔidz] , [ænd; ənd][ɔːl][ʌv; əv][ðə; ði]['kɑːməts] , [haʊ'evər] , ['træv(ə)l][ɪn] [ɪ'lɪptɪk(ə)l]

Some	of	the	asteroids	,	and	all	of	the	comets	,	however	,	travel	in	elliptical
一些	的	这	小行星	,	和	全部	的	这	彗星	,	然而	,	旅行	在	椭圆形

['ɔːbits] [ʌv; əv][kən'sɪdərəb(ə)l] [ˌeksen'trɪsəti] ,

orbits	of	considerable	eccentricity	,
轨道	的	大量	古怪	,

然而，部分小行星和所有彗星都沿着偏心率相当大的椭圆轨道运行。

[aɪ] . [iː] . , [wɪtʃ] ['dɪfər] ['mɑːrkɪdli] [frʌm; frəm] ['sɜːrkl] .

i	.	e	.	,	which	differ	markedly	from	circles	.
我	.	e	.	,	哪个	不同	明显地	从	界	.

也就是说，它们与圆形明显不同。

[ðə; ði]['ɔːrbɪt][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ['difəz] [soʊ] ['slaɪtli] [frʌm; frəm][ə; eɪ]['sɜːrk(ə)l] [ðæt] [ðə; ði] [ˌeksen'trɪsəti]

The	orbit	of	the	earth	differs	so	slightly	from	a	circle	that	the	eccentricity
这	轨道	的	这	地球	不同	所以	轻微地	从	一个	圆圈	那	这	古怪

[ə'maʊnts] [tuː; tə]['oʊnli] [ə'baʊt] [wʌn] - ['sɪkstiəθ] .

amounts	to	only	about	one	-	sixtieth	.
金额	到	仅有的	关于	一	-	第六十	.

地球的轨道与圆形轨道的偏差非常小，其偏心率仅约为六十分之一。

[ðə; ði] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] ['biːɪŋ] , [ɑːn][ðə; ði] ['ævərɪdʒ] , - , - , -

The	distance	of	the	earth	from	the	sun	being	,	on	the	average	,	93	,	000	,	000
这	距离	的	这	地球	从	这	太阳	存在	,	在	这	平均的	,	-	,	-	,	-

[maɪlz] ,

miles	,
英里	,

地球到太阳的平均距离为9300万英里。

[ðə; ði] [ˌeksen'trɪsəti] [ʌv; əv][ɪts]['ɔːrbɪt] ['kɔːzɪz] [ˌaɪ 'tiː][tuː; tə] [ə'proʊtʃ] [tuː; tə] [wɪ'ðɪn] [ə'baʊt] - , - ,

the	eccentricity	of	its	orbit	causes	it	to	approach	to	within	about	91	,	500	,
这	古怪	的	它是	轨道	原因	它	到	方法	到	之内	关于	-	,	-	,

由于其轨道偏心率，它接近到大约 91,500 的距离。

- [maɪlz] [ɪn] ['wɪntər] ([ʌv; əv][ðə; ði] ['nɔːrðərn] ['hemɪsfɪr]) [ænd; ənd][tuː; tə] [rɪ'siːd] [tuː; tə] [ə'baʊt] - ,

000	miles	in	winter	(	of	the	northern	hemisphere	)	and	to	recede	to	about	94	,
-	英里	在	冬天	(	的	这	北方	半球	)	和	到	消退	到	关于	-	,

- , - miles8

500	,	000	miles8
-	,	-	miles8

冬季（北半球）海平面将下降约 94,500,000 英里，之后将回落至约 94,500,000 英里[8]

[ɪn] ['sʌmər] .
in **summer** **.**
在 夏天 .

夏天。

[ðə; ði] [pɔɪnt] [ɪn] [ɪts] ['ɔːrbɪt] [wer] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] ['nɪrəst] [ðə; ði] [sʌn] [ɪz] [kɔːld] [ˌperɪ'hilɪən] ,
The **point** **in** **its** **orbit** **where** **the** **earth** **is** **nearest** **the** **sun** **is** **called** **perihelion** **,**
这 观点 在 它是 轨道 在哪里 这 地球 是 最近的 这 太阳 是 称为 近日点 ,

地球在其轨道上距离太阳最近的点称为近日点。

[ænd; ənd] [ðə; ði] [pɔɪnt] [wer] [ˌaɪ 'tiː] [ɪz] ['fɑːrðɪst] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [sʌn] , [æ'filɪən] .
and **the** **point** **where** **it** **is** **farthest** **from** **the** **sun** **,** **aphelion** **.**
和 这 观点 在哪里 它 是 最远 从 这 太阳 , 远日点 .

以及它距离太阳最远的点，即远日点。

[ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [æt; ət] [ˌperɪ'hilɪən] [ə'baʊt] [dʒæn] . [wʌn] , [ænd; ənd] [æt; ət] [æ'filɪən] [ə'baʊt] [dʒʊ'laɪ] [fɔːr] .
The **earth** **is** **at** **perihelion** **about** **Jan** **.** **1** **,** **and** **at** **aphelion** **about** **July** **4** **.**
这 地球 是 在 近日点 关于 一月 . 1 , 和 在 远日点 关于 七月 4 .

地球大约在1月1日到达近日点，大约在7月4日到达远日点。

[naʊ] , [ɪn] ['ɔːrdər] [tuː; tə] [meɪk] [ə; eɪ] ['dʒen(ə)rəl] ['pɪktʃər] [ɪn] [ðə; ði] [maɪnd] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['ɝːθs] [ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n] ,
Now **,** **in** **order** **to** **make** **a** **general** **picture** **in** **the** **mind** **of** **the** **earth's** **situation** **,**
现在 , 在 命令 到 制作 一个 一般的 图片 在 这 头脑 的 这 地球的 情况 ,

现在，为了在脑海中形成地球现状的大致图像，

[let] [ðə; ði] ['riːdər] [sə'poʊz] [hɪm'self] [tuː; tə] [biː; bi] [pleɪst] [aʊt] [ɪn] [speɪs] [æz; əz] [fɑːr] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [sʌn]
let **the** **reader** **suppose** **himself** **to** **be** **placed** **out** **in** **space** **as** **far** **from** **the** **sun**
让 这 读者 认为 他自己 到 是 放置 出去 在 空间 作为 远的 从 这 太阳
[æz; əz] [frʌm; frəm] [ðə; ði] ['ʌðər] [stɑːrz] .
as **from** **the** **other** **stars** **.**
作为 从 这 其他 明星 .

让读者想象自己身处太空，距离太阳和其他恒星一样遥远。

[ðen] , [ɪf] [hiː; hi] [kʊd; kəd] [siː] [ˌaɪ 'tiː] , [hiː; hi] [wʊd] [əb'zɜːrv] [ðə; ði] [ɜːrθ] [æz; əz] [ə; eɪ] ['lɪt(ə)l] [spek] ,
Then **,** **if** **he** **could** **see** **it** **,** **he** **would** **observe** **the** **earth** **as** **a** **little** **speck** **,**
然后 , 如果 他 可以 看 它 , 他 会 观察 这 地球 作为 一个 小的 斑点 ,

那时，如果他能看到地球，他就会把地球看作一个微小的尘埃。

['ʃaɪnɪŋ] [laɪk] [ə; eɪ] [moʊt] [ɪn] [ðə; ði] ['sʌnlaɪt] , [ænd; ənd] ['sɜːrklɪŋ] [ɪn] [ɪts] ['ɔːrbɪt] [kloʊz] [ə'raʊnd] [ðə; ði] [sʌn] .
shining **like** **a** **mote** **in** **the** **sunlight** **,** **and** **circling** **in** **its** **orbit** **close** **around** **the** **sun** **.**
灼灼 喜欢 一个 尘埃 在 这 阳光 , 和 盘旋 在 它是 轨道 关闭 大约 这 太阳 .

它像阳光中的尘埃一样闪耀，并围绕太阳做近距离的轨道运动。

[ðə; ði] ['juːnɪvɜːrs] [wʊd] [ə'pɪr] [tuː; tə] [hɪm; ɪm] [tuː; tə] [biː; bi] ['sʌmwʌt] [laɪk] [æn; ən] [ɪ'mens] ['sfɪrɪk(ə)l]
The **universe** **would** **appear** **to** **him** **to** **be** **somewhat** **like** **an** **immense** **spherical**
这 宇宙 会 出现 到 他 到 是 有些 喜欢 一个 巨大 球形
[ruːm] [fɪld] [wɪð; wɪθ] ['skætərd] [ɪ'lektrɪk] - [laɪt] [bʌlbz] ,
room **filled** **with** **scattered** **electric** **-** **light** **bulbs** **,**
房间 已填 和 疏散 电的 - 光 灯泡 ,

在他看来，宇宙就像一个巨大的球形房间，里面散落着许多电灯泡。

[sə'spendɪd] [ə'bʌv] , [bɪ'loʊ] , [ænd; ənd] [ɔːl] [ə'raʊnd] [hɪm; ɪm] , [iːtʃ] [ʌv; əv] [ðiːz] [bʌlbz] [ˌreprɪ'zentɪŋ]
suspended **above** **,** **below** **,** **and** **all** **around** **him** **,** **each** **of** **these** **bulbs** **representing**
暂停 多于 , 以下 , 和 全部 大约 他 , 每个 的 这些 灯泡 代表
[ə; eɪ] [sʌn] ,
a **sun** **,**
一个 太阳 ,

悬挂在他上方、下方和周围的每一个灯泡，每一个都代表着一个太阳。

[ænd; ənd] [ɪf] [ðer; ðər] [wɜːr; wər] ['mɪnɪt] ['ɪnsekts] ['flaɪɪŋ] [ə'raʊnd] [iːtʃ] [laɪt] ,
and **if** **there** **were** **minute** **insects** **flying** **around** **each** **light** **,**
和 如果 那里 是 分钟 昆虫 飞行 大约 每个 光 ,

如果每盏灯周围都有微小的昆虫飞来飞去，

[ðiːz] ['ɪnsekts] [wʊd] [ˌreprɪ'zent] [ðə; ði] [p'lænɪts] [bɪ'lɔːŋɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] ['veriəs] [sʌnz] .

these	insects	would	represent	the	planets	belonging	to	the	various	suns	.
这些	昆虫	会	代表	这	行星	属于	到	这	各种各样的	太阳	.

这些昆虫代表了各个恒星所属的行星。

[wʌn] [ʌv; əv][ðə; ði] ['gloʊɪŋ] [bʌlbz] [ə'mʌŋ] [ðə; ði] ['mʌltɪtuːd] [wʊd] [stænd][fɔːr; fər]['aʊər; ɑːr] [sʌn] ,

One	of	the	glowing	bulbs	among	the	multitude	would	stand	for	our	sun	,
一	的	这	发光	灯泡	之中	这	民众	会	站立	为了	我们的	太阳	,

众多发光灯泡中，有一个代表我们的太阳。

[ænd; ənd][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði]['ɪnsekts] ['sɜːrklɪŋ] [raʊnd] [ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [biː; bi][ðə; ði] [ɜːrθ] .

and	one	of	the	insects	circling	round	it	would	be	the	earth	.
和	一	的	这	昆虫	盘旋	圆形的	它	会	是	这	地球	.

而围绕它盘旋的昆虫之一就是地球。

['foʊtəgræf] [ʌv; əv][ðə; ði] [saʊθ] ['poʊlər] ['riːdʒən] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn]

Photograph	of	the	South	Polar	Region	of	the	Moon
照片	的	这	南	极性	地区	的	这	月亮

月球南极地区的照片

[meɪd] [baɪ][dʒiː] . ['dʌbljuː] . ['rɪtʃi] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['fɔːrti] - [ɪntʃ] [rɪ'fræktər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['jəːkiːz]

Made	by	G	.	W	.	Ritchey	with	the	forty	-	inch	refractor	of	the	Yerkes
制成	经过	G	.	W	.	里奇	和	这	四十	-	英寸	折射器	的	这	耶克斯

[əb'zɜːrvətɔːri] .

Observatory	.
天文台	.

由 GW Ritchey 使用叶凯士天文台的 40 英寸折射望远镜制作。

[wiː; wi][hæv; həv] [ɔːl'redi] [ri'mɑːkt] [ðæt] [ðə; ði][roʊ'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɑːn][ɪts]['æksɪs] ['kɔːzɪz] [ɔːl]

We	have	already	remarked	that	the	rotation	of	the	earth	on	its	axis	causes	all
我们	有	已经	评论	那	这	旋转	的	这	地球	在	它是	轴	原因	全部

[ðə; ði] ['ʌðər] ['hev(ə)nli] ['bɑːdɪz] [tuː; tə] [ə'pɪr] [tuː; tə] revolve9

the	other	heavenly	bodies	to	appear	to	revolve9
这	其他	天上	身体	到	出现	到	revolve9

我们之前已经提到过，地球绕其轴的自转导致所有其他天体看起来都围绕着它旋转。

[raʊnd] [ˌaɪ 'tiː] [wʌns] ['evri] ['twenti] - [fɔːr] ['aʊərz] ,

round	it	once	every	twenty	-	four	hours	,
圆形的	它	一次	每一个	二十	-	四	小时	,

每二十四小时绕它一周，

[ænd; ənd][wiː; wi][mʌst; məst] [naʊ] [ˌeɪ diː 'diː] [ðæt] [ðə; ði] ['ɝːθs] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [raʊnd] [ðə; ði] [sʌn] ['kɔːzɪz]

and	we	must	now	add	that	the	earth's	revolution	round	the	sun	causes
和	我们	必须	现在	添加	那	这	地球的	革命	圆形的	这	太阳	原因

[ðə; ði] [seɪm] ['bɑːdɪz] [tuː; tə] [ə'pɪr] [tuː; tə] [meɪk] [ə'nʌðər] ,

the	same	bodies	to	appear	to	make	another	,
这	相同的	身体	到	出现	到	制作	其他	,

我们现在还必须补充一点，地球绕太阳公转导致同样的星体看起来构成了另一个星体。

['sloʊər] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [raʊnd] [ˌaɪ 'tiː] [wʌns] ['evri] [jɪr] .

slower	revolution	round	it	once	every	year	.
慢点	革命	圆形的	它	一次	每一个	年	.

每年绕着它进行一次速度较慢的旋转。

[ðɪs] [ˌintrə'djuːsis][ə; eɪ][ˌkɑːmplɪ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [ə'pærənt] ['məuʃənz] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðə; ði] ['bɪznəs] [ʌv; əv]

This	introduces	a	complication	of	apparent	motions	which	it	is	the	business	of
这	介绍	一个	并发症	的	明显	运动	哪个	它	是	这	商业	的

[ə'strɑːnəmi] [tuː; tə] [diːl] [wɪð; wɪθ] ,

astronomy	to	deal	with	,
天文学	到	交易	和	,

这就引入了视运动的复杂性，而这正是天文学的研究课题。

[ænd; ənd] [wɪtʃ] [wiː; wi][ʃæl; ʃəl] [ɪn'devər] [tuː; tə][ɪk'spleɪn] . [θriː] .

and	which	we	shall	endeavour	to	explain	.	3	.
和	哪个	我们	将	努力	到	解释	.	3	.

我们将尽力解释这一点。3.

[ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] , [ðə; ði] ['ziːnɪθ] , [ænd; ənd][ðə; ði] [mə'rɪdiən] .

The	Horizon	,	the	Zenith	,	and	the	Meridian	.
这	地平线	,	这	天顶	,	和	这	子午线	.

地平线、天顶和子午线。

[fɜːrst] , [let] [juː 'es] [kən'sɪdər] [wʌt] [ɪz][ðə; ði]['ɔːrd(ə)neri] [ə'pɪrəns] [ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ] .

First	,	let	us	consider	what	is	the	ordinary	appearance	of	the	sky	.
第一的	,	让	我们	考虑	什么	是	这	普通的	外貌	的	这	天空	.

首先，让我们考虑一下天空的通常样貌。

[wen] [wiː; wi][goʊ] [aʊt] [ʌv; əv] [dɔːz] [ɑːn][ə; eɪ] [klɪr] [naɪt] [wiː; wi] [siː] [ðə; ði] ['hevəns] [ɪn][ðə; ði] [ʃeɪp]

When	we	go	out	of	doors	on	a	clear	night	we	see	the	heavens	in	the	shape
什么时候	我们	去	出去	的	门	在	一个	清除	夜晚	我们	看	这	天	在	这	形状

[ʌv; əv][ə; eɪ] [greɪt] [doʊm] [ɑːrtʃt] [ə'bʌv] [juː 'es][ænd; ənd] [fɪld] [wɪð; wɪθ][stɑːrz] .

of	a	great	dome	arched	above	us	and	filled	with	stars	.
的	一个	伟大的	穹顶	拱形	多于	我们	和	已填	和	明星	.

在晴朗的夜晚，当我们走到户外时，我们会看到天空像一个巨大的穹顶，在我们头顶拱起，里面繁星点点。

[wʌt] [wiː; wi] [ðʌs] [siː] [ɪz][wʌn] [hæf][ʌv; əv][ðə; ði] ['sfɪrɪk(ə)l] [ʃel] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] [wɪtʃ]

What	we	thus	see	is	one	half	of	the	spherical	shell	of	the	heavens	which
什么	我们	因此	看	是	一	一半	的	这	球形	壳	的	这	天	哪个

[sə'raʊndz] [juː 'es][ɑːn][ɔːl] [saɪdz] ,

surrounds	us	on	all	sides	,
周围环境	我们	在	全部	侧面	,

因此，我们所看到的只是环绕我们四周的球形天体的一半。

[ðə; ði] [ɜːrθ] ['biːɪŋ] [ə'pærəntli] [pleɪst] [æt; ət][ɪts] ['sentər] .

the	earth	being	apparently	placed	at	its	centre	.
这	地球	存在	显然	放置	在	它是	中心	.

地球显然位于其中心。

[ðə; ði] ['ʌðər] [hæf] [ɪz] [kən'siːld] [frʌm; frəm]['aʊər; ɑːr] [saɪt] [bɪ'haɪnd] , [ɔːr] [bɪ'loʊ] , [ðə; ði] [ɜːrθ] .

The	other	half	is	concealed	from	our	sight	behind	,	or	below	,	the	earth	.
这	其他	一半	是	暗	从	我们的	视线	在后面	,	或者	以下	,	这	地球	.

另一半则隐藏在地球后面或下面，我们无法看到。

[ðɪs] ['sfɪrɪk(ə)l] [ʃel] , [ʌv; əv] [wɪtʃ] ['oʊnli][wʌn] [hæf] [ɪz]['vɪzəb(ə)l][tuː; tə][juː 'es][æt; ət][ə; eɪ] [taɪm] ,

This	spherical	shell	,	of	which	only	one	half	is	visible	to	us	at	a	time	,
这	球形	壳	,	的	哪个	仅有的	一	一半	是	可见的	到	我们	在	一个	时间	,

这个球形壳，我们一次只能看到它的一半，

[ɪz] [kɔːld] [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] .

is	called	the	celestial	sphere	.
是	称为	这	天体	领域	.

被称为天球。

[naʊ] ,

Now	,
现在	,

现在，

[ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [siːmz] [tuː; tə][juː 'es] ([fɔːr; fər] [ðɪs] [ɪz] [ə'nʌðər] [ʌv; əv][ðə; ði] [dɪ'septɪv]

the	surface	of	the	earth	seems	to	us	(	for	this	is	another	of	the	deceptive
这	表面	的	这	地球	似乎	到	我们	(	为了	这	是	其他	的	这	欺骗性的

[ə'pɪrənsəz] [wɪtʃ] [ə'strɑːnəmi] [hæz; həz][tuː; tə] [kə'rekt]) [tuː; tə][biː; bi][ə; eɪ][væst] [flæt] [ɪk'spæns] ,

appearances	which	astronomy	has	to	correct	)	to	be	a	vast	flat	expanse	,
外貌	哪个	天文学	有	到	正确的	)	到	是	一个	广阔的	平坦的	广阔	,

在我们看来，地球表面似乎是一片广袤的平坦区域（因为这是天文学需要纠正的另一个具有欺骗性的表象）。

[huːz] ['lev(ə)l][ɪz]['broʊkən][baɪ] [hɪlz] [ænd; ənd] ['maʊntnz] ,

whose	level	is	broken	by	hills	and	mountains	,
谁	等级	是	破碎的	经过	丘陵	和	山脉	,

其地势被丘陵和山脉分割，

[ænd; ənd][ðə; ði]['vɪzəb(ə)l][hæf][ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] [siːmz] [tuː; tə][bend] [daʊn] [ɑːn][ɔːl] [saɪdz]

and	the	visible	half	of	the	celestial	sphere	seems	to	bend	down	on	all	sides
和	这	可见的	一半	的	这	天体	领域	似乎	到	弯曲	向下	在	全部	侧面

[ænd; ənd][tuː; tə] rest10

and	to	rest10
和	到	rest10

天球可见的一半似乎向四面八方弯曲并静止不动[10]

[ə'pɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪn][ə; eɪ]['sɜːrk(ə)l] [wɪtʃ] [ɪk'stendz; ek'stendz][ɔːl] [ə'raʊnd] [ˌjuː 'es] .

upon	the	earth	in	a	circle	which	extends	all	around	us	.
之上	这	地球	在	一个	圆圈	哪个	扩展	全部	大约	我们	.

在地球上呈圆形，环绕着我们。

[ðɪs] ['sɜːrk(ə)l] , [wer] [ðə; ði] ['hevəns] [ænd; ənd][ðə; ði] [ɜːrθ] [ə'pɪr] [tuː; tə] [miːt] , [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði]

This	circle	,	where	the	heavens	and	the	earth	appear	to	meet	,	is	called	the
这	圆圈	,	在哪里	这	天	和	这	地球	出现	到	见面	,	是	称为	这

[hə'raɪz(ə)n] .

horizon	.
地平线	.

天地相接的这个圆圈，叫做地平线。

[æz; əz][wiː; wi] [ˌɔːrdn'erəli] [siː] [ˌaɪ 'tiː] ,

As	we	ordinarily	see	it	,
作为	我们	按说	看	它	,

我们通常看到的是，

[ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] [ə'pɪrz] [ɪ'regjələr] [ænd; ənd]['broʊkən][ɑːn] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ʌn'iːvnnəs] [ʌv; əv]

the	horizon	appears	irregular	and	broken	on	account	of	the	unevenness	of
这	地平线	出现	不规律的	和	破碎的	在	帐户	的	这	不均匀性	的

[ðə; ði] ['ɝːθs] ['sɜːrfɪs] ,

the	earth's	surface	,
这	地球的	表面	,

由于地球表面不平整，地平线看起来不规则且破碎。

[bʌt; bət] [ɪf] [wiː; wi][ɑːr; ər][æt; ət] [siː] , [ɔːr][ɪn][ðə; ði] [mɪdst] [ʌv; əv][ə; eɪ] [greɪt] ['lev(ə)l] ['preri] ,

but	if	we	are	at	sea	,	or	in	the	midst	of	a	great	level	prairie	,
但	如果	我们	是	在	海	,	或者	在	这	中间	的	一个	伟大的	等级	草原	,

但如果我们身处海上，或者置身于广袤无垠的草原之中，

[ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] [ə'pɪrz] [æz; əz][ə; eɪ] [smuːð] ['sɜːrk(ə)l] , ['evriwer] ['iːkwəli] ['dɪstənt] [frʌm; frəm][ðə; ði]

the	horizon	appears	as	a	smooth	circle	,	everywhere	equally	distant	from	the
这	地平线	出现	作为	一个	光滑的	圆圈	,	到处	同样地	遥远	从	这

[aɪ] .

eye	.
眼睛	.

地平线呈现为一个平滑的圆圈，与眼睛的距离处处相等。

[ðɪs] ['sɜːrk(ə)l][ɪz] [kɔːld] [ðə; ði]['sensəb(ə)l][hə'raɪz(ə)n] .

This	circle	is	called	the	sensible	horizon	.
这	圆圈	是	称为	这	明智的	地平线	.

这个圆被称为可感知地平线。

[bʌt; bət][ðer; ðər][ɪz] [ə'nʌðər] , [aɪ'diːəl] , [hə'raɪz(ə)n] , [juːst] [ɪn] [ə'strɑːnəmi] , [wɪtʃ] [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði]

But	there	is	another	,	ideal	,	horizon	,	used	in	astronomy	,	which	is	called	the
但	那里	是	其他	,	理想的	,	地平线	,	用过的	在	天文学	,	哪个	是	称为	这

['ræʃ(ə)nəl][hə'raɪz(ə)n] .

rational	horizon	.
合理的	地平线	.

但天文学中还有另一种理想的视界，称为理性视界。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][ʌv; əv][ðə; ði]['ʌtmoʊst] [ɪm'pɔːrt(ə)ns] [ðæt] [wiː; wi] [ʃʊd; ʃəd] ['klɪrli] [ˌʌndər'stænd] [wʌt] [ɪz] [ment] [baɪ]

It	is	of	the	utmost	importance	that	we	should	clearly	understand	what	is	meant	by
它	是	的	这	极致	重要性	那	我们	应该	清楚地	理解	什么	是	意思是	经过

[ðə; ði]['ræʃ(ə)nəl][hə'raɪz(ə)n] ,

the	rational	horizon	,
这	合理的	地平线	,

我们必须清楚地理解理性视野的含义，这一点至关重要。

[ænd; ənd][fɔːr; fər] [ðɪs] ['pɜːrpəs] [wiː; wi][mʌst; məst] [kən'sɪdər] [ə'nʌðər] [fækt] [kən'sɜːrnɪŋ] [ðə; ði] [doʊm]

and	for	this	purpose	we	must	consider	another	fact	concerning	the	dome
和	为了	这	目的	我们	必须	考虑	其他	事实	有关	这	穹顶

[ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ] .

of	the	sky	.
的	这	天空	.

为此，我们必须考虑与天空穹顶有关的另一个事实。

[wiː; wi] [naʊ] [tɜːrn]['aʊər; ɑːr] [ə'tenʃ(ə)n] [tuː; tə][ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv] [ðæt] [doʊm] , [wɪtʃ] , [ʌv; əv] [kɔːrs] ,

We	now	turn	our	attention	to	the	centre	of	that	dome	,	which	,	of	course	,
我们	现在	转动	我们的	注意力	到	这	中心	的	那	穹顶	,	哪个	,	的	课程	,

现在我们将注意力转向穹顶的中心，当然，

[ɪz][ðə; ði] [pɔɪnt] [də'rektli; daɪ'rektli] [ˌoʊvər'hed] .

is	the	point	directly	overhead	.
是	这	观点	直接地	开销	.

是正上方的点。

[ðɪs] [pɔɪnt] , [wɪtʃ] [ɪz][ʌv; əv]['praɪmeri] [ɪm'pɔːrt(ə)ns] , [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði] ['ziːnɪθ] .

This	point	,	which	is	of	primary	importance	,	is	called	the	zenith	.
这	观点	,	哪个	是	的	基本的	重要性	,	是	称为	这	天顶	.

这一点至关重要，被称为天顶。

[ðə; ði] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ziːnɪθ] [ɪz] ['ɪndɪkeɪtɪd] [baɪ][ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ə; eɪ] [plʌm] - [laɪn] .

The	position	of	the	zenith	is	indicated	by	the	direction	of	a	plumb	-	line	.
这	位置	的	这	天顶	是	表明的	经过	这	方向	的	一个	垂直	-	线	.

天顶的位置由铅垂线的方向指示。

[ɪf] [wiː; wi][ɪ'mædʒɪn][ə; eɪ] [plʌm] - [laɪn][tuː; tə][biː; bi] [sə'spendɪd] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ]

If	we	imagine	a	plumb	-	line	to	be	suspended	from	the	centre	of	the	sky
如果	我们	想象	一个	垂直	-	线	到	是	暂停	从	这	中心	的	这	天空

[ˌoʊvər'hed] ,

overhead	,
开销	,

如果我们想象一根铅垂线从头顶正上方的天空中心悬挂下来，

[ænd; ənd][tuː; tə] [pæs] ['ɪntuː][ðə; ði] [ɜːrθ] [æt; ət]['aʊər; ɑːr] [fiːt] ,

and	to	pass	into	the	earth	at	our	feet	,
和	到	经过	进入	这	地球	在	我们的	脚	,

并化作我们脚下的尘土，

[ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [rʌn] [θruː] [ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] , [ænd; ənd] ,

it	would	run	through	the	centre	of	the	earth	,	and	,
它	会	跑步	通过	这	中心	的	这	地球	,	和	,

它将穿过地球中心，而且，

[ɪf] [ˌaɪ 'tiː][wɜːr; wər] [kən'tɪnjuːd] ['ɑːnwərd][ɪn][ðə; ði] [seɪm] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] , it11

if	it	were	continued	onward	in	the	same	direction	,	it11
如果	它	是	持续	向前	在	这	相同的	方向	,	it11

如果它继续沿同一方向前进，它11

[wʊd] , ['æftər] [ɪ'mɜːrdʒɪŋ] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['ʌðər] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

would	,	after	emerging	from	the	other	side	of	the	earth	,
会	,	后	新兴	从	这	其他	边	的	这	地球	,

从地球另一端出来之后，

[riːtʃ] [ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪn'vɪzəb(ə)l] [hæf] [ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ] - [doʊm] [æt; ət][ə; eɪ] [pɔɪnt]

reach	the	centre	of	the	invisible	half	of	the	sky	-	dome	at	a	point
抵达	这	中心	的	这	无形的	一半	的	这	天空	-	穹顶	在	一个	观点

[ˌdaɪə'metrɪkli] ['ɑːpəzɪt] [tuː; tə][ðə; ði] ['ziːnɪθ] .

diametrically	opposite	to	the	zenith	.
径直地	对面的	到	这	天顶	.

到达天穹不可见的一半的中心，该点与天顶呈直径对角线。

[ðɪs] ['sentrəl] [pɔɪnt] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪn'vɪzəb(ə)l] [hæf] [ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] , ['laɪɪŋ] ['ʌndər] ['aʊər; ɑːr]

This	central	point	of	the	invisible	half	of	the	celestial	sphere	,	lying	under	our
这	中央	观点	的	这	无形的	一半	的	这	天体	领域	,	说谎	在下面	我们的

[fiːt] ,

feet	,
脚	,

天球不可见的一半的中心点，就在我们脚下，

[ɪz] [kɔːld] [ðə; ði]['neɪdər] .

is	called	the	nadir	.
是	称为	这	最低点	.

被称为最低点。

['kiːpɪŋ] [ɪn][maɪnd][ðə; ði][ˌdefɪ'nɪʃnz; ˌdefə'nɪʃənz][ʌv; əv] ['ziːnɪθ] [ænd; ənd]['neɪdər] [ðæt] [hæv; həv][dʒʌst] [bɪn]

Keeping	in	mind	the	definitions	of	zenith	and	nadir	that	have	just	been
保持	在	头脑	这	定义	的	天顶	和	最低点	那	有	只是	到过

['gɪv(ə)n] ,

given	,
给定	,

请记住刚才给出的天顶和天底的定义，

[wiː; wi][ɑːr; ər][ɪn][ə; eɪ] [pə'zɪʃ(ə)n] [tuː; tə] [ˌʌndər'stænd] [wʌt] [ðə; ði]['ræʃ(ə)nəl][hə'raɪz(ə)n][ɪz] .

we	are	in	a	position	to	understand	what	the	rational	horizon	is	.
我们	是	在	一个	位置	到	理解	什么	这	合理的	地平线	是	.

我们有能力理解什么是理性视野。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][ə; eɪ] [greɪt] ['sɜːrk(ə)l] [huːz] [pleɪn] [kʌts] [θruː] [ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

It	is	a	great	circle	whose	plane	cuts	through	the	centre	of	the	earth	,
它	是	一个	伟大的	圆圈	谁	飞机	削减	通过	这	中心	的	这	地球	,

这是一个大圆，其平面穿过地球中心。

[ænd; ənd] [wɪtʃ] [ɪz]['sɪtʃueɪtɪd] [ɪg'zæktli] [hæf] - [weɪ] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['ziːnɪθ] [ænd; ənd][ðə; ði]['neɪdər] .

and	which	is	situated	exactly	half	-	way	between	the	zenith	and	the	nadir	.
和	哪个	是	位于	确切地	一半	-	方式	之间	这	天顶	和	这	最低点	.

它正好位于天顶和天底的中间位置。

[ðɪs] [pleɪn] [ɪz] [ˌnesə'serəli] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] , [ɔːr][æt; ət] [raɪt] ['æŋglz] ,

This	plane	is	necessarily	perpendicular	,	or	at	right	angles	,
这	飞机	是	一定	垂直	,	或者	在	正确的	角度	,

这个平面必然是垂直的，或者说是直角的。

[tuː; tə][ðə; ði] [plʌm] - [laɪn] ['dʒɔɪnɪŋ][ðə; ði] ['ziːnɪθ] [ænd; ənd][ðə; ði]['neɪdər] .

to	the	plumb	-	line	joining	the	zenith	and	the	nadir	.
到	这	垂直	-	线	加入	这	天顶	和	这	最低点	.

到连接天顶和天底的铅垂线。

[ɪn] ['ʌðər] [wɜːrdz] , [ðə; ði]['ræʃ(ə)nəl][hə'raɪz(ə)n] [di'vaidz] [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] ['ɪntuː] [tuː] [prɪ'saɪsli] ['iːkwəl]

In	other	words	,	the	rational	horizon	divides	the	celestial	sphere	into	two	precisely	equal
在	其他	字	,	这	合理的	地平线	分割	这	天体	领域	进入	二	恰恰	平等的

[hævz] ,

halves	,
一半	,

换句话说，理性视界将天球分成两个完全相等的部分。

[æn; ən] ['ʌpər] [ænd; ənd][ə; eɪ] ['loʊər] [hæf] .

an	upper	and	a	lower	half	.
一个	上	和	一个	降低	一半	.

上半身和下半身。

[ɪn][ə; eɪ] ['hɪli] [ɔːr] ['maʊntənəs] ['kʌntri] [ðə; ði]['sensəb(ə)l][ɔːr]['vɪzəb(ə)l][hə'raɪz(ə)n] ['difəz] ['waɪdli]

In	a	hilly	or	mountainous	country	the	sensible	or	visible	horizon	differs	widely
在	一个	丘陵	或者	多山	国家	这	明智的	或者	可见的	地平线	不同	广泛

[frʌm; frəm][ðə; ði]['ræʃ(ə)nəl] ,

from	the	rational	,
从	这	合理的	,

在丘陵或山区国家，感官或可见的地平线与理性的地平线有很大不同。

[ɔːr] [truː] [hə'raɪz(ə)n] , [bʌt; bət][æt; ət] [siː] [ðə; ði] [tuː] [ɑːr; ər] ['nɪrli] [aɪ'dentɪk(ə)l] .

or	true	horizon	,	but	at	sea	the	two	are	nearly	identical	.
或者	真的	地平线	,	但	在	海	这	二	是	几乎	完全相同的	.

或者说是真正的地平线，但在海上，两者几乎相同。

[ðɪs] [ɝ'aɪzɪz][frʌm; frəm][ðə; ði][fækt] ,

This	arises	from	the	fact	,
这	出现	从	这	事实	,

这是由于以下事实造成的：

[ðæt] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz][soʊ] [ɪk'sesɪvli] [smɔːl] [ɪn] [kəm'pærɪsn] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['distənsiz] [ʌv; əv][moʊst]

that	the	earth	is	so	excessively	small	in	comparison	with	the	distances	of	most
那	这	地球	是	所以	过度	小的	在	比较	和	这	距离	的	最多

[ʌv; əv][ðə; ði] ['hev(ə)nli] ['bɑːdɪz] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [biː; bi] [rɪ'gɑːrdɪd] [æz; əz][ə; eɪ] [mɪr] [pɔɪnt] [ɪn][ðə; ði] [mɪdst]

of	the	heavenly	bodies	that	it	may	be	regarded	as	a	mere	point	in	the	midst
的	这	天上	身体	那	它	可能	是	认为	作为	一个	仅仅	观点	在	这	中间

[ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] .

of	the	celestial	sphere	.
的	这	天体	领域	.

地球相对于大多数天体的距离来说太小了，以至于可以把它看作是天球中心的一个点。

[fɪg] . [wʌn] .

Fig	.	1	.
如图	.	1	.

图1。

[ðə; ði] ['ræʃ(ə)nəl] [ænd; ənd][ðə; ði]['sensəb(ə)l][hə'raɪz(ə)n] .

The	Rational	and	the	Sensible	Horizon	.
这	合理的	和	这	明智的	地平线	.

理性与明智的视野。

[let] [siː][biː; bi][ðə; ði] ['ɝːθs] ['sentər] , [oʊ][ðə; ði] [pleɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [əb'zɜːrvər] ,

Let	C	be	the	earth's	centre	,	O	the	place	of	the	observer	,
让	C	是	这	地球的	中心	,	哦	这	地方	的	这	观察员	,

设C为地球中心，O为观察者所在位置，

[ænd; ənd][eɪtʃ][diː][ðə; ði]['ræʃ(ə)nəl][hə'raɪz(ə)n] ['pæsɪŋ] [θruː] [ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .

and	H	D	the	rational	horizon	passing	through	the	centre	of	the	earth	.
和	H	D	这	合理的	地平线	通过	通过	这	中心	的	这	地球	.

而 HD 则是穿过地球中心的理性视界。

[fɔːr; fər][æn; ən]['ɑːbdʒekt]['sɪtʃueɪtɪd] [nɪr] [ðə; ði] [ɜːrθ] , [æz; əz][æt; ət][ə; eɪ] ,

For	an	object	situated	near	the	earth	,	as	at	A	,
为了	一个	目的	位于	靠近	这	地球	,	作为	在	一个	,

对于位于地球附近的物体，例如 A 点，

[ðə; ði]['sensəb(ə)l][hə'raɪz(ə)n] [meɪks] [ə; eɪ][lɑːrdʒ]['æŋg(ə)l][wɪð; wɪθ][ðə; ði]['ræʃ(ə)nəl][hə'raɪz(ə)n] .

the	sensible	horizon	makes	a	large	angle	with	the	rational	horizon	.
这	明智的	地平线	制作	一个	大的	角度	和	这	合理的	地平线	.

感性视野与理性视野形成较大的角度。

[ɪf] [ðə; ði]['ɑːbdʒekt][ɪz] ['fɑːrðər] [ə'weɪ] , [æz; əz][æt; ət][biː] , [ðə; ði]['æŋg(ə)l] [bɪ'kʌmz] [les] ; [ænd; ənd] [stɪl]

If	the	object	is	farther	away	,	as	at	B	,	the	angle	becomes	less	;	and	still
如果	这	目的	是	更远	离开	,	作为	在	B	,	这	角度	变成	较少的	;	和	仍然

[les] ,

less	,
较少的	,

如果物体距离更远，如在 B 点，角度就会减小；而且角度还会进一步减小。

[ə'gen] , [ɪf] [ðə; ði]['ɑːbdʒekt][ɪz][æt; ət][diː] . [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['evɪdənt] [ðæt] [ɪf] [ðə; ði]['ɑːbdʒekt][biː; bi] [ɪ'mensli]

again	,	if	the	object	is	at	D	.	It	is	evident	that	if	the	object	be	immensely
再次	,	如果	这	目的	是	在	D	.	它	是	明显	那	如果	这	目的	是	非常

['dɪstənt] ,

distant	,
遥远	,

再次，如果物体位于D点。显然，如果物体距离极其遥远，

[laɪk] [ə; eɪ][stɑːr] , [ðə; ði]['sensəb(ə)l][hə'raɪz(ə)n][oʊ][es] [wɪl] [biː; bi] ['præktɪkli] ['pærəlel] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]

like	a	star	,	the	sensible	horizon	O	S	will	be	practically	parallel	with	the
喜欢	一个	星星	,	这	明智的	地平线	哦	S	将要	是	几乎	平行线	和	这

['ræʃ(ə)nəl][hə'raɪz(ə)n] ,

rational	horizon	,
合理的	地平线	,

就像一颗恒星一样，感性视界OS实际上将与理性视界平行。

[ænd; ənd] [wɪl] [blend] [wɪð; wɪθ][ˌaɪ 'tiː] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði]['reɪdiəs] , [ɔːr]['semi] - [daɪ'æmɪtər] , [ʌv; əv][ðə; ði]

and	will	blend	with	it	,	because	the	radius	,	or	semi	-	diameter	,	of	the
和	将要	混合	和	它	,	因为	这	半径	,	或者	半	-	直径	,	的	这

[ɜːrθ] , [oʊ][siː] ,

earth	,	O	C	,
地球	,	哦	C	,

并且会与之融合，因为地球的半径或半直径，OC，

[ɪz] ['vɜːrtʃuəli] ['nʌθɪŋ] [ɪn] [kəm'pærɪsn] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði][stɑːr] .

is	virtually	nothing	in	comparison	with	the	distance	of	the	star	.
是	几乎	没有什么	在	比较	和	这	距离	的	这	星星	.

与恒星的距离相比，这几乎微不足道。

[bɪ'saɪdz] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][ænd; ənd][ðə; ði] ['ziːnɪθ] there12

Besides	the	horizon	and	the	zenith	there12
除了	这	地平线	和	这	天顶	there12

除了地平线和天顶之外还有12

[ɪz][wʌn] ['ʌðər] [θɪŋ] [ʌv; əv] [ˌfʌndə'ment(ə)l] [ɪm'pɔːrt(ə)ns] [wɪtʃ] [wiː; wi][mʌst; məst] [lɜːrn] [ə'baʊt] [bɪ'fɔːr]

is	one	other	thing	of	fundamental	importance	which	we	must	learn	about	before
是	一	其他	事物	的	基本的	重要性	哪个	我们	必须	学习	关于	前

[prə'siːdɪŋ] ['fɜːrðər] , — [ðə; ði] [mə'rɪdiən] .

proceeding	further	,	—	the	meridian	.
进行中	更远	,	—	这	子午线	.

还有一件非常重要的事情，我们必须在继续学习之前了解——那就是子午线。

[ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ɪz][æn; ən][ɪ'mædʒɪneri] [laɪn] , [ɔ:r]['semisɜ:rk(ə)l] , [bɪ'gɪnɪŋ] [æt; ət][ðə; ði] [nɔ:rθ] [pɔɪnt] [ɑ:n]

The	meridian	is	an	imaginary	line	,	or	semicircle	,	beginning	at	the	north	point	on
这	子午线	是	一个	假想	线	,	或者	半圆	,	开始	在	这	北	观点	在

[ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] ,

the	horizon	,
这	地平线	,

子午线是一条假想的线，或者说半圆，它从地平线上的北点开始。

['rʌnɪŋ] [ʌp] [θru:] [ðə; ði] ['zi:nɪθ] , [ænd; ənd] [ðen] ['kə:viŋ] [daʊn] [tu:; tə][ðə; ði] [saʊθ] [pɔɪnt] .

running	up	through	the	zenith	,	and	then	curving	down	to	the	south	point	.
跑步	向上	通过	这	天顶	,	和	然后	弯曲	向下	到	这	南	观点	.

向上延伸至天顶，然后向下弯曲至南点。

[ˌaɪ 'ti:] [ðʌs] [di'vaidz] [ðə; ði]['vɪzəb(ə)l][skaɪ]['ɪntu:] [tu:] [ɪg'zæktli]['i:kwəl] [hævz] , [æn; ən] ['i:stərn] [ænd; ənd]

It	thus	divides	the	visible	sky	into	two	exactly	equal	halves	,	an	eastern	and
它	因此	分割	这	可见的	天空	进入	二	确切地	平等的	一半	,	一个	东	和

[ə; eɪ] ['westərn] [hæf] .

a	western	half	.
一个	西	一半	.

因此，它将可见的天空分成两个完全相等的部分，即东半部分和西半部分。

[ɪn][ðə; ði]['ɔ:rd(ə)neri] [ə'ferz] [ʌv; əv][laɪf][wi:; wi]['ju:ʒuəli; 'ju:ʒəli] [θɪŋk] ['oʊnli][ʌv; əv] [ðæt] [pɑ:rt][ʌv; əv][ðə; ði]

In	the	ordinary	affairs	of	life	we	usually	think	only	of	that	part	of	the
在	这	普通的	事务	的	生活	我们	通常	思考	仅有的	的	那	部分	的	这

[mə'rɪdiən] [wɪtʃ] [ɪk'stendz; ek'stendz][frʌm; frəm][ðə; ði] ['zi:nɪθ] [tu:; tə][ðə; ði] [saʊθ] [pɔɪnt] [ɑ:n][ðə; ði]

meridian	which	extends	from	the	zenith	to	the	south	point	on	the
子午线	哪个	扩展	从	这	天顶	到	这	南	观点	在	这

[hə'raɪz(ə)n] ([wɪtʃ] [ɪz] ['sʌmtaɪmz] [kɔ:ld] [ðə; ði] " [nu:n] - [laɪn] ” [bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z][ðə; ði] [sʌn] [krɔsiz] [ˌaɪ 'ti:]

horizon	(	which	is	sometimes	called	the	"	noon	-	line	”	because	the	sun	crosses	it
地平线	(	哪个	是	有时	称为	这	"	中午	-	线	”	因为	这	太阳	十字架	它

[æt; ət] [nu:n]) ,

at	noon	)	,
在	中午	)	,

在日常生活中，我们通常只想到子午线从天顶延伸到地平线南点的那部分（有时被称为“正午线”，因为太阳在正午穿过它）。

[bʌt; bət][ɪn] [ə'strɑ:nəmi] [ðə; ði] ['nɔ:rðərn] half13

but	in	astronomy	the	northern	half13
但	在	天文学	这	北方	half13

但在天文学中，北半球13

[ʌv; əv][ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ɪz][æz; əz][ɪm'pɔ:rt(ə)nt][æz; əz][ðə; ði] ['sʌðərn] . [fɔ:r] .

of	the	meridian	is	as	important	as	the	southern	.	4	.
的	这	子午线	是	作为	重要的	作为	这	南部	.	4	.

子午线的东侧和南侧一样重要。4.

['æltɪtu:d] [ænd; ənd] ['æzɪməθ] .

Altitude	and	Azimuth	.
高度	和	方位角	.

高度和方位角。

[naʊ] , [sə'poʊz] [ðæt] [wi:; wi] [wɪʃ] [tu:; tə] ['ɪndɪkeɪt] [ðə; ði][loʊ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ][stɑ:r] , [ɔ:r] ['ʌðər]

Now	,	suppose	that	we	wish	to	indicate	the	location	of	a	star	,	or	other
现在	,	认为	那	我们	希望	到	表明	这	地点	的	一个	星星	,	或者	其他

['ɑ:bdʒekt] ,

object	,
目的	,

现在，假设我们想要指出一颗恒星或其他物体的位置，

[ɪn][ðə; ði][skaɪ] .

in	the	sky	.
在	这	天空	.

在天空中。

[tuː; tə][duː][soʊ] , [wiː; wi][mʌst; məst][hæv; həv][sʌm; səm] [fɪkst] ['beɪsɪs][ʌv; əv] ['refrəns] ,

To	do	so	,	we	must	have	some	fixed	basis	of	reference	,
到	做	所以	,	我们	必须	有	一些	固定的	基础	的	参考	,

为此，我们必须有一个固定的参照基础。

[ænd; ənd] [sʌtʃ] [ə; eɪ]['beɪsɪs][ɪz] ['fɜːrnɪʃt] [baɪ][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][ænd; ənd][ðə; ði] ['ziːnɪθ] .

and	such	a	basis	is	furnished	by	the	horizon	and	the	zenith	.
和	这样的	一个	基础	是	提供	经过	这	地平线	和	这	天顶	.

而地平线和天顶则提供了这样的基础。

[ɪf] [wiː; wi] [traɪd] [tuː; tə] [dɪ'skraɪb] [ðə; ði] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ə; eɪ][stɑːr] , [ðə; ði][moʊst]['nætʃ(ə)rəl] [θɪŋ] [wʊd]

If	we	tried	to	describe	the	position	of	a	star	,	the	most	natural	thing	would
如果	我们	尝试	到	描述	这	位置	的	一个	星星	,	这	最多	自然的	事物	会

[biː; bi] ,

be	,
是	,

如果我们试图描述一颗恒星的位置，最自然的做法是：

[fɜːrst] , [tuː; tə]['estɪmət; 'estɪmeɪt] , [ɔːr] ['meʒər] , [ɪts] [haɪt] [ə'bʌv] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] , [ænd; ənd] , ['sekənd]

first	,	to	estimate	,	or	measure	,	its	height	above	the	horizon	,	and	,	second
第一的	,	到	估计	,	或者	措施	,	它是	高度	多于	这	地平线	,	和	,	第二

,

,
,

首先，估算或测量它在地平线上的高度；其次，

[tuː; tə] ['ɪndɪkeɪt] [ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ɪn] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz]['sɪtʃueɪtɪd][wɪð; wɪθ][rɪ'gɑːrd][tuː; tə][ðə; ði]

to	indicate	the	direction	in	which	it	was	situated	with	regard	to	the
到	表明	这	方向	在	哪个	它	曾是	位于	和	看待	到	这

[pɔɪnts] [ʌv; əv][ðə; ði] ['kʌmpəs] .

points	of	the	compass	.
积分	的	这	罗盘	.

指示它相对于罗盘方位的位置。

[ðiːz] [tuː] ['meʒərz] , [ɪf] [ðeɪ] [wɜːr; wər] ['ækjərətli] [meɪd] ,

These	two	measures	,	if	they	were	accurately	made	,
这些	二	措施	,	如果	他们	是	准确	制成	,

如果这两项措施都准确无误，

[wʊd] [ɪ'neɪb(ə)l] [ə'nʌðər] ['pɜːrs(ə)n][tuː; tə][faɪnd][ðə; ði][stɑːr][ɪn][ðə; ði][skaɪ] .

would	enable	another	person	to	find	the	star	in	the	sky	.
会	使能够	其他	人	到	寻找	这	星星	在	这	天空	.

可以让另一个人找到天空中的那颗星星。

[ænd; ənd] [ðɪs] [ɪz] [prɪ'saɪsli] [wʌt] [ɪz] [dʌn] [ɪn] [ə'strɑːnəmi] .

And	this	is	precisely	what	is	done	in	astronomy	.
和	这	是	恰恰	什么	是	完毕	在	天文学	.

而这正是天文学中所做的。

[ðə; ði] [haɪt] [ə'bʌv] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][ɪz] [kɔːld] ['æltɪtuːd] ,

The	height	above	the	horizon	is	called	altitude	,
这	高度	多于	这	地平线	是	称为	高度	,

地平线以上的高度称为海拔高度。

[ænd; ənd][ðə; ði] ['berɪŋ] [wɪð; wɪθ] ['refrəns] [tuː; tə][ðə; ði] [pɔɪnts] [ʌv; əv][ðə; ði] ['kʌmpəs] [ɪz] [kɔːld]

and	the	bearing	with	reference	to	the	points	of	the	compass	is	called
和	这	轴承	和	参考	到	这	积分	的	这	罗盘	是	称为

['æzɪməθ] .

azimuth	.
方位角	.

相对于罗盘方位角的方位角称为方位角。

[tə'geðər] [ðiːz] [ɑːr; ər] [noʊn] [æz; əz][ˌsiː 'oʊ] - ['ɔːrdɪnɪts] .

Together	these	are	known	as	co	-	ordinates	.
一起	这些	是	已知	作为	合作	-	坐标	.

这些合起来就被称为坐标。

[ɪn]['ɔːrdər][tuː; tə] ['sistimətaiz] [ðɪs] ['meθəd] [ʌv; əv] ['meʒərɪŋ] [ðə; ði][loʊ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ][stɑːr] ,

In	order	to	systematise	this	method	of	measuring	the	location	of	a	star	,
在	命令	到	系统化	这	方法	的	测量	这	地点	的	一个	星星	,

为了系统化这种测量恒星位置的方法，

[ðə; ði] [ə'strɑːnəmər] ['juːzɪz][ɪ'mædʒɪneri] ['sɜːrkl] [drɔːn] [ɑːn][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] .

the	astronomer	uses	imaginary	circles	drawn	on	the	celestial	sphere	.
这	天文学家	用途	假想	界	绘制	在	这	天体	领域	.

天文学家利用在天球上绘制的假想圆圈。

[ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][ænd; ənd][ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ɑːr; ər] [tuː] [ʌv; əv] [ðiːz] ['sɜːrkl] .

The	horizon	and	the	meridian	are	two	of	these	circles	.
这	地平线	和	这	子午线	是	二	的	这些	界	.

地平线和子午线是这三个圆中的两个。

[ɪn] [ə'dɪʃ(ə)n] [tuː; tə] [ðiːz] ,

In	addition	to	these	,
在	添加	到	这些	,

除此之外，

['ʌðər] [ɪ'mædʒɪneri] ['sɜːrkl] [ɑːr; ər] [drɔːn] ['pærəlel] [tuː; tə][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][ænd; ənd] [bɪ'kʌmɪŋ] ['smɔːlər]

other	imaginary	circles	are	drawn	parallel	to	the	horizon	and	becoming	smaller
其他	假想	界	是	绘制	平行线	到	这	地平线	和	成为	较小的

[ænd; ənd] smaller14

and	smaller14
和	smaller14

其他假想的圆与地平线平行，并且越来越小。14

[ʌn'tɪl][ðə; ði] ['ʌpərmoʊst] [wʌn] [meɪ] [rʌn] [kloʊz] [raʊnd] [ðə; ði] ['ziːnɪθ] ,

until	the	uppermost	one	may	run	close	round	the	zenith	,
直到	这	最上层	一	可能	跑步	关闭	圆形的	这	天顶	,

直到最上面的那一个可以绕着天顶运行，

[wɪtʃ] [ɪz][ðə; ði] ['kɑːmən] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪn'taɪər][set] .

which	is	the	common	centre	of	the	entire	set	.
哪个	是	这	常见的	中心	的	这	全部的	放	.

这是整个集合的共同中心。

[ðiːz] [ɑːr; ər] [kɔːld] ['æltɪtuːd] ['sɜːrkl] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [iːtʃ] [wʌn] [θruː'aʊt] its15

These	are	called	altitude	circles	,	because	each	one	throughout	its15
这些	是	称为	高度	界	,	因为	每个	一	自始至终	its15

这些被称为高度圆，因为每个高度圆都沿着其15个点分布。

[hoʊl] [ɪk'stent][ɪz][æt; ət][æn; ən][ʌn'veriɪŋˌʌn'væriɪŋ] [haɪt] , [ɔːr] ['æltɪtuːd] , [ə'bʌv] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] .

whole	extent	is	at	an	unvarying	height	,	or	altitude	,	above	the	horizon	.
所有的	程度	是	在	一个	不变的	高度	,	或者	高度	,	多于	这	地平线	.

整个范围的高度（或海拔）始终保持不变，高于地平线。

[sʌtʃ] ['sɜːrkl] [meɪ] [biː; bi] [drɔːn] ['eniwer] [wiː; wi] [pliːz] ,

Such	**circles**	**may**	**be**	**drawn**	**anywhere**	**we**	**please**	**,**
这样的	界	可能	是	绘制	任何地方	我们	请	,

这样的圆圈可以画在任何我们喜欢的地方，

[soʊ][æz; əz][tuː; tə] [pæs] [θruː] ['eni] ['tʃoʊzn] [stɑːr][ɔːr][stɑːrz] .

so	**as**	**to**	**pass**	**through**	**any**	**chosen**	**star**	**or**	**stars**	**.**
所以	作为	到	经过	通过	任何	选定	星星	或者	明星	.

以便穿过选定的恒星或恒星群。

[ɪf] [tuː] [stɑːrz][ɪn] ['dɪfrənt] ['kwɔːrtərz] [ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ][ɑːr; ər] [faʊnd] [tuː; tə][laɪ][ɑːn][ðə; ði] [seɪm] ['sɜːrk(ə)l]

If	**two**	**stars**	**in**	**different**	**quarters**	**of**	**the**	**sky**	**are**	**found**	**to**	**lie**	**on**	**the**	**same**	**circle**
如果	二	明星	在	不同的	四分之一	的	这	天空	是	成立	到	说谎	在	这	相同的	圆圈

,

,

,

如果发现天空中不同方位的两颗恒星位于同一个圆上，

[ðen] [wiː; wi] [noʊ] [ðæt] [bəuθ][hæv; həv][ðə; ði] [seɪm] ['æltɪtuːd] .

then	**we**	**know**	**that**	**both**	**have**	**the**	**same**	**altitude**	**.**
然后	我们	知道	那	两个都	有	这	相同的	高度	.

那么我们就知道它们的高度相同。

[fɪg] . [ˌtuːˈtuː] .

Fig	**.**	**2**	**.**
如图	.	2	.

图2。

['æltɪtuːd] [ænd; ənd] ['æzɪməθ] .

Altitude	**and**	**Azimuth**	**.**
高度	和	方位角	.

高度和方位角。

[siː][ɪz][ðə; ði] [pleɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [əbˈzɜːrvər] .

C	**is**	**the**	**place**	**of**	**the**	**observer**	**.**
C	是	这	地方	的	这	观察员	.

C 是观察者的位置。

[en][siː][es] , [ə; eɪ] [nɔːrθ] - [ænd; ənd] - [saʊθ] [laɪn] [drɔːn] [ɪn][ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði][həˈraɪz(ə)n] .

N	**C**	**S**	**,**	**a**	**north**	**-**	**and**	**-**	**south**	**line**	**drawn**	**in**	**the**	**plane**	**of**	**the**	**horizon**	**.**
N	C	S	,	一个	北	-	和	-	南	线	绘制	在	这	飞机	的	这	地平线	.

NCS，即在地平线平面上绘制的南北线。

[iː][siː]['dʌbljuː] , [æn; ən] [iːst] - [ænd; ənd] - [west] [laɪn][ɪn][ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði][həˈraɪz(ə)n] .

E	**C**	**W**	**,**	**an**	**east**	**-**	**and**	**-**	**west**	**line**	**in**	**the**	**plane**	**of**	**the**	**horizon**	**.**
E	C	W	,	一个	东方	-	和	-	西方	线	在	这	飞机	的	这	地平线	.

ECW，地平线平面上的东西向线。

[en][iː][es]['dʌbljuː] , [ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði][həˈraɪz(ə)n] .

N	**E**	**S**	**W**	**,**	**the**	**circle**	**of**	**the**	**horizon**	**.**
N	E	S	W	,	这	圆圈	的	这	地平线	.

东北偏南，地平线的圆圈。

[ziː] , [ðə; ði] [əbˈzɜːrvərz] ['ziːnɪθ] .

Z	**,**	**the**	**observer's**	**zenith**	**.**
Z	,	这	观察员	天顶	.

Z，观测者的天顶。

[en][ziː][es] , ['vɜːrtɪkli] [əˈbʌv] [en][siː][es] , [ðə; ði] [məˈrɪdiən] .

N	**Z**	**S**	**,**	**vertically**	**above**	**N**	**C**	**S**	**,**	**the**	**meridian**	**.**
N	Z	S	,	垂直方向	多于	N	C	S	,	这	子午线	.

NZS，垂直于 NCS（子午线）上方。

[iː][ziː]['dʌbljuː] , [ðə; ði] [praɪm] ['vɜːrtɪk(ə)l] .

E	**Z**	**W**	**,**	**the**	**prime**	**vertical**	**.**
E	Z	W	,	这	主要的	垂直的	.

EZW，顶级垂直市场。

[ziː][es][es] ′ , [pɑːrt][ʌv; əv][ə; eɪ]['vɜːrtɪk(ə)l]['sɜːrk(ə)l] [drɔːn] [θruː] [ðə; ði][stɑːr][es] .

Z	**s**	**s**	**′**	**,**	**part**	**of**	**a**	**vertical**	**circle**	**drawn**	**through**	**the**	**star**	**s**	**.**
Z	s	s	′	,	部分	的	一个	垂直的	圆圈	绘制	通过	这	星星	s	.

Z ss′，穿过星形 s 绘制的垂直圆的一部分。

[ðə; ði]['sɜːrk(ə)l] [θruː] [es] ['pærəlel] [tuː; tə][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][ɪz][æn; ən] ['æltɪtuːd] ['sɜːrk(ə)l] .

The	**circle**	**through**	**s**	**parallel**	**to**	**the**	**horizon**	**is**	**an**	**altitude**	**circle**	**.**
这	圆圈	通过	s	平行线	到	这	地平线	是	一个	高度	圆圈	.

过点 s 且平行于地平线的圆是高度圆。

[ðə; ði]['æŋg(ə)l][es][siː][es] ′ , [ɔːr][ðə; ði][ɑːrk][es] ′ [es] , [ˌreprɪ'zents] [ðə; ði]['stɑːrz] ['æltɪtuːd] .

The	**angle**	**s**	**C**	**s**	**′**	**,**	**or**	**the**	**arc**	**s**	**′**	**s**	**,**	**represents**	**the**	**star's**	**altitude**	**.**
这	角度	s	C	s	′	,	或者	这	弧	s	′	s	,	代表	这	明星的	高度	.

角度 s C s′，或弧 s′ s，表示恒星的高度角。

[ðə; ði]['æŋg(ə)l][es][siː][ziː] , [ɔːr][ðə; ði][ɑːrk][ziː][es] , [ɪz][ðə; ði]['stɑːrz] ['ziːnɪθ] ['dɪstəns] .

The	**angle**	**s**	**C**	**Z**	**,**	**or**	**the**	**arc**	**Z**	**s**	**,**	**is**	**the**	**star's**	**zenith**	**distance**	**.**
这	角度	s	C	Z	,	或者	这	弧	Z	s	,	是	这	明星的	天顶	距离	.

角度 s CZ，或弧 Z s，是恒星的天顶距。

[tuː; tə][faɪnd][ðə; ði] ['æzɪməθ] , [ðə; ði]['æŋgjələr] ['dɪstəns] [raʊnd] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][frʌm; frəm][es] (0°) ,

To	**find**	**the**	**azimuth**	**,**	**the**	**angular**	**distance**	**round**	**the**	**horizon**	**from**	**S**	**(**	**0°**	**)**	**,**
到	寻找	这	方位角	,	这	角度	距离	圆形的	这	地平线	从	S	(	0°	)	,

[θruː] ['dʌbljuː] ,

through	**W**	**,**
通过	W	,

要找到方位角，就是从南 (0°) 经西 (W) 沿地平线的角距离。

[en] , [iː] , [tuː; tə][ðə; ði] [pɔɪnt] [wer] [ðə; ði]['stɑːrz]['vɜːrtɪk(ə)l]['sɜːrk(ə)l] [miːts] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] , [ɪz] ['meʒərd] .

N	**,**	**E**	**,**	**to**	**the**	**point**	**where**	**the**	**star's**	**vertical**	**circle**	**meets**	**the**	**horizon**	**,**	**is**	**measured**	**.**
N	,	E	,	到	这	观点	在哪里	这	明星的	垂直的	圆圈	满足	这	地平线	,	是	测量	.

测量点为北、东，即恒星垂直圆与地平线相交的点。

[ɪn] [ðɪs] [keɪs] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] 315° .

In	**this**	**case**	**it**	**is**	**315°**	**.**
在	这	案件	它	是	315°	.

在这种情况下，它是 315°。

[bʌt; bət] [ɪf] [wiː; wi] ['meʒərd] [ˌaɪ 'tiː] ['iːstwərd] [frʌm; frəm][ðə; ði] [saʊθ] [pɔɪnt] [ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [biː; bi] — 45° .

But	**if**	**we**	**measured**	**it**	**eastward**	**from**	**the**	**south**	**point**	**it**	**would**	**be**	**—**	**45°**	**.**
但	如果	我们	测量	它	向东	从	这	南	观点	它	会	是	—	45°	.

但如果我们从南点向东测量，则为 -45°。

[ðen] [ə'nʌðər] [set][ʌv; əv] ['sɜːrkl] [ɪz] [drɔːn] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] ,

Then	**another**	**set**	**of**	**circles**	**is**	**drawn**	**perpendicular**	**to**	**the**	**horizon**	**,**
然后	其他	放	的	界	是	绘制	垂直	到	这	地平线	,

然后画另一组与地平线垂直的圆，

[ænd; ənd][ɔːl] [ˌɪntər'sekt] [æt; ət][ðə; ði] ['ziːnɪθ] [ænd; ənd][ðə; ði]['neɪdər] .

and	**all**	**intersecting**	**at**	**the**	**zenith**	**and**	**the**	**nadir**	**.**
和	全部	相交	在	这	天顶	和	这	最低点	.

并且所有天体都相交于天顶和天底。

[ðiːz] [ɑːr; ər] [kɔːld] ['vɜːrtɪk(ə)l] ['sɜːrkl] , [frʌm; frəm][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðeɪ] [ɑːr; ər] ['ʌpraɪt] [tuː; tə][ðə; ði]

These	are	called	vertical	circles	,	from	the	fact	that	they	are	upright	to	the
这些	是	称为	垂直的	界	,	从	这	事实	那	他们	是	直立	到	这

[hə'raɪz(ə)n] .

horizon	.
地平线	.

这些圆被称为垂直圆，因为它们与地平线垂直。

[ðæt] [wʌn] [ʌv; əv][ðə; ði]['vɜːrtɪk(ə)l] ['sɜːrkl] [wɪtʃ] [kʌts] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][æt; ət][ðə; ði] [nɔːrθ] - [ænd; ənd] -

That	one	of	the	vertical	circles	which	cuts	the	horizon	at	the	north	-	and	-
那	一	的	这	垂直的	界	哪个	削减	这	地平线	在	这	北	-	和	-

[saʊθ] [pɔɪnts] [ˌkəuin'saidz][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [mə'rɪdiən] ,

south	points	coincides	with	the	meridian	,
南	积分	巧合	和	这	子午线	,

与地平线在南北方向相交的垂直圆弧之一，与子午线重合。

[wɪtʃ] [wiː; wi][hæv; həv] [ɔːl'redi] [dɪ'skraɪbd] .

which	we	have	already	described	.
哪个	我们	有	已经	描述	.

我们已经描述过了。

[ðə; ði]['vɜːrtɪk(ə)l]['sɜːrk(ə)l][æt; ət] [raɪt] ['æŋglz] [tuː; tə][ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði] [praɪm] ['vɜːrtɪk(ə)l] .

The	vertical	circle	at	right	angles	to	the	meridian	is	called	the	prime	vertical	.
这	垂直的	圆圈	在	正确的	角度	到	这	子午线	是	称为	这	主要的	垂直的	.

与子午线垂直的垂直圆称为本初垂直线。

[ˌaɪ 'tiː] [kʌts] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][æt; ət][ðə; ði] [iːst] [ænd; ənd] [west] [pɔɪnts] ,

It	cuts	the	horizon	at	the	east	and	west	points	,
它	削减	这	地平线	在	这	东方	和	西方	积分	,

它与地平线在东西两侧相交，

[dɪ'vaɪdɪŋ] [ðə; ði]['vɪzəb(ə)l][skaɪ]['ɪntuː][ə; eɪ] ['nɔːrðərn] [ænd; ənd][ə; eɪ] ['sʌðərn] [hæf] .

dividing	the	visible	sky	into	a	northern	and	a	southern	half	.
分割	这	可见的	天空	进入	一个	北方	和	一个	南部	一半	.

将可见天空分为北半球和南半球。

[laɪk] [ðə; ði] ['æltɪtuːd] ['sɜːrkl] ,

Like	the	altitude	circles	,
喜欢	这	高度	界	,

就像高度圈一样，

['vɜːrtɪk(ə)l] ['sɜːrkl] [meɪ] [biː; bi] [drɔːn] ['eniwer] [wiː; wi] [pliːz] [soʊ][æz; əz][tuː; tə] [pæs] [θruː] [ə; eɪ]

vertical	circles	may	be	drawn	anywhere	we	please	so	as	to	pass	through	a
垂直的	界	可能	是	绘制	任何地方	我们	请	所以	作为	到	经过	通过	一个

[stɑːr][ɪn] ['eni] ['kwɔːrtər] [ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ] — [bʌt; bət][ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ænd; ənd][ðə; ði] [praɪm] ['vɜːrtɪk(ə)l]

star	in	any	quarter	of	the	sky	—	but	the	meridian	and	the	prime	vertical
星星	在	任何	四分之一	的	这	天空	—	但	这	子午线	和	这	主要的	垂直的

[ɑːr; ər] [fɪkst] .

are	fixed	.
是	固定的	.

我们可以在天空的任何角落画垂直圆，使其穿过天空中任何方向的恒星——但是子午线和本初垂直线是固定的。

[wɪð; wɪθ][ðə; ði] [tuː] [sets] [ʌv; əv] ['sɜːrkl] [ðæt] [hæv; həv][dʒʌst] [bɪn] [dɪ'skraɪbd] ,

With	the	two	sets	of	circles	that	have	just	been	described	,
和	这	二	套	的	界	那	有	只是	到过	描述	,

用刚才描述的两组圆，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['pɑːsəb(ə)l][tuː; tə] ['ɪndɪkeɪt] ['ækjərətli] [ðə; ði][loʊ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv] ['eni] ['hev(ə)nli] ['bɑːdi] , [æt; ət] ['eni]

it	is	possible	to	indicate	accurately	the	location	of	any	heavenly	body	,	at	any
它	是	可能的	到	表明	准确	这	地点	的	任何	天上	身体	,	在	任何

[pər'tɪkjələr] ['moʊmənt] .

particular	moment	.
特别的	片刻	.

在任何特定时刻，都可以准确地指出任何天体的位置。

[ɪts] altitude16

Its	altitude16
它是	altitude16

其海拔16

[ɪz] [æsə'teind] [baɪ] ['meʒərɪŋ] , [ə'lɔːŋ] [ðə; ði]['vɜːrtɪk(ə)l]['sɜːrk(ə)l] ['pæsɪŋ] [θruː] [ˌaɪ 'tiː] , [ɪts] ['dɪstəns]

is	ascertained	by	measuring	,	along	the	vertical	circle	passing	through	it	,	its	distance
是	已确定	经过	测量	,	沿着	这	垂直的	圆圈	通过	通过	它	,	它是	距离

[frʌm; frəm][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] .

from	the	horizon	.
从	这	地平线	.

是通过测量穿过该点的垂直圆周上该点到地平线的距离来确定的。

(['sʌmtaɪmz] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [kən'viːniənt] [tuː; tə] ['meʒər] , [ɪn'sted] [ʌv; əv][ðə; ði] ['æltɪtuːd] [ʌv; əv][ə; eɪ][stɑːr] ,

(	Sometimes	it	is	convenient	to	measure	,	instead	of	the	altitude	of	a	star	,
(	有时	它	是	方便的	到	措施	,	反而	的	这	高度	的	一个	星星	,

[ɪts] ['ziːnɪθ] ['dɪstəns] ,

its	zenith	distance	,
它是	天顶	距离	,

（有时为了方便起见，测量恒星的天顶距，而不是测量其高度，）

[wɪtʃ] [ɪz]['ɔːlsoʊ] ['rekənd] [ɑːn][ðə; ði]['vɜːrtɪk(ə)l]['sɜːrk(ə)l] .)

which	is	also	reckoned	on	the	vertical	circle	.	)
哪个	是	还	估计	在	这	垂直的	圆圈	.	)

（这也计入垂直圆周率。）

[tuː; tə] [ˌæsər'teɪn] [ðə; ði] ['æzɪməθ] , [wiː; wi][mʌst; məst][fɜːrst] [tʃuːz] [ə; eɪ] [pɔɪnt] [ʌv; əv] [bɪ'gɪnɪŋ] [ɑːn]

To	ascertain	the	azimuth	,	we	must	first	choose	a	point	of	beginning	on
到	探明	这	方位角	,	我们	必须	第一的	选择	一个	观点	的	开始	在

[ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] .

the	horizon	.
这	地平线	.

要确定方位角，我们首先必须在地平线上选择一个起始点。

['eni] [ʌv; əv][ðə; ði] ['kɑːrdɪnl] [pɔɪnts] , [aɪ] . [iː] . , [iːst] , [west] , [nɔːrθ] , [ɔːr] [saʊθ] , [meɪ] [biː; bi] [ɪm'plɔɪd]

Any	of	the	cardinal	points	,	i	.	e	.	,	east	,	west	,	north	,	or	south	,	may	be	employed
任何	的	这	红衣主教	积分	,	我	.	e	.	,	东方	,	西方	,	北	,	或者	南	,	可能	是	受雇

[fɔːr; fər] [ðɪs] ['pɜːrpəs] ,

for	this	purpose	,
为了	这	目的	,

任何方位，即东、西、北、南，均可用于此目的。

[bʌt; bət][ɪn] [ə'strɑːnəmi] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['kʌstəmeri] [tuː; tə][juːz]['oʊnli][ðə; ði] [saʊθ] [pɔɪnt] ,

but	in	astronomy	it	is	customary	to	use	only	the	south	point	,
但	在	天文学	它	是	习惯	到	使用	仅有的	这	南	观点	,

但在天文学中，通常只使用南极点。

[ænd; ənd][tuː; tə] ['kæri] [ðə; ði] ['meʒər] ['westwərd] [ɔːl] [raʊnd] [ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] ,

and	to	carry	the	measure	westward	all	round	the	circle	of	the	horizon	,
和	到	携带	这	措施	向西	全部	圆形的	这	圆圈	的	这	地平线	,

并将测量结果向西延伸，绕地平线一周。

[ænd; ənd][soʊ] [bæk] [tuː; tə][ðə; ði] [pɔɪnt] [ʌv; əv] [bɪ'gɪnɪŋ] [ɪn][ðə; ði] [saʊθ] .

and	so	back	to	the	point	of	beginning	in	the	south	.
和	所以	后退	到	这	观点	的	开始	在	这	南	.

于是，一切又回到了从南方开始的起点。

[ðɪs] [ɪn'vɑːlvz] ['sɜːrkjələr] , [ɔːr] [dɪ'griː] , ['meʒər] , [tuː; tə] [wɪtʃ] [ə; eɪ] [fjuː] [wɜːrdz] [mʌst; məst] [naʊ] [biː; bi]

This	involves	circular	,	or	degree	,	measure	,	to	which	a	few	words	must	now	be
这	涉及	圆	,	或者	程度	,	措施	,	到	哪个	一个	很少	字	必须	现在	是

[dɪ'voʊtɪd] .

devoted	.
奉献	.

这涉及到循环或程度测量，现在必须用几句话来解释一下。

['evri] ['sɜːrk(ə)l] , [noʊ] ['mætər] [haʊ] [lɑːrdʒ][ɔːr] [haʊ] [smɔːl] , [ɪz][dɪ'vaɪdɪd]['ɪntuː] - ['iːkwəl][pɑːrts] ,

Every	circle	,	no	matter	how	large	or	how	small	,	is	divided	into	360	equal	parts	,
每一个	圆圈	,	不	事情	如何	大的	或者	如何	小的	,	是	分割	进入	-	平等的	部分	,

任何圆，无论大小，都被分成360个相等的部分。

[kɔːld] [dɪ'griːz] , ['juːʒuəli; 'juːʒəli] ['ɪndɪkeɪtɪd] [baɪ][ðə; ði] [saɪn] (°) ;

called	degrees	,	usually	indicated	by	the	sign	(	°	)	;
称为	学位	,	通常	表明的	经过	这	符号	(	°	)	;

称为度，通常用符号（°）表示；

[iːtʃ] [dɪ'griː] [ɪz] [ˌsʌbdɪ'vaɪdid] ['ɪntuː] - ['iːkwəl][pɑːrts] [kɔːld] ['mɪnɪts] , ['ɪndɪkeɪtɪd] [baɪ][ðə; ði] [saɪn] (′) ;

each	degree	is	subdivided	into	60	equal	parts	called	minutes	,	indicated	by	the	sign	(	′	)	;
每个	程度	是	细分	进入	-	平等的	部分	称为	分钟	,	表明的	经过	这	符号	(	′	)	;

每一度又分为 60 个相等的部分，称为分，用符号 (′) 表示；

[ænd; ənd] [iːtʃ] ['mɪnɪt] [ɪz] [ˌsʌbdɪ'vaɪdid] ['ɪntuː] - ['iːkwəl] [pɑːrts] [kɔːld] ['sekəndz; sɪ'kɑːndz] , ['ɪndɪkeɪtɪd] [baɪ]

and	each	minute	is	subdivided	into	60	equal	parts	called	seconds	,	indicated	by
和	每个	分钟	是	细分	进入	-	平等的	部分	称为	秒	,	表明的	经过

[ðə; ði][saɪn] (-) .

the	sign	(	'	)	.
这	符号	(	-	)	.

每一分钟又被细分为 60 个相等的部分，称为秒，用符号 (″) 表示。

[ðʌs] [ðer; ðər][ɑːr; ər] 360° , [ɔːr] - , - ′ , [ɔːr][wʌn] , - , - - [ɪn] ['evri] [kəm'pliːt] ['sɜːrk(ə)l] .

Thus	there	are	360°	,	or	21	,	600	′	,	or	1	,	296	,	000	'	in	every	complete	circle	.
因此	那里	是	360°	,	或者	-	,	-	′	,	或者	1	,	-	,	-	-	在	每一个	完全的	圆圈	.

因此，每个完整的圆周有 360°，即 21,600′，或 1,296,000″。

[ðə; ði]['æktʃuəl][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ə; eɪ] [dɪ'griː] [ɪn] [ɪntʃɪz] , [ja:dz] , [ɔːr] [maɪlz] ,

The	actual	length	of	a	degree	in	inches	,	yards	,	or	miles	,
这	实际的	长度	的	一个	程度	在	英寸	,	码	,	或者	英里	,

一度的实际长度，以英寸、码或英里为单位。

[dɪ'pendz] [ə'pɑːn][ðə; ði][saɪz][ʌv; əv][ðə; ði]['sɜːrk(ə)l] , [bʌt; bət][noʊ]['sɜːrk(ə)l] ever17

depends	upon	the	size	of	the	circle	,	but	no	circle	ever17
取决于	之上	这	尺寸	的	这	圆圈	,	但	不	圆圈	ever17

取决于圆的大小，但没有哪个圆是17

[hæz; həz] [mɔːr] [ðæn; ðən] 360° ,

has	more	than	360°	,
有	更多的	比	360°	,

超过360°，

[ænd; ənd][ə; eɪ] [dɪ'griː] [ʌv; əv] ['eni] [pər'tɪkjələr] ['sɜːrk(ə)l][ɪz] [prɪ'saɪsli] ['iːkwəl][tuː; tə] ['eni] ['ʌðər] [dɪ'griː]

and	a	degree	of	any	particular	circle	is	precisely	equal	to	any	other	degree
和	一个	程度	的	任何	特别的	圆圈	是	恰恰	平等的	到	任何	其他	程度

[ʌv; əv] [ðæt] [seɪm] ['sɜːrk(ə)l] .

of	that	same	circle	.
的	那	相同的	圆圈	.

圆上任意一点的度数都恰好等于该圆上任意一点的度数。

[ðʌs] , [ɪf] [ə; eɪ]['sɜːrk(ə)l][ɪz] - [maɪlz] [ɪn] [sər'kʌmfərəns] ,
Thus , if a circle is 360 miles in circumference ,
因此 , 如果 一个 圆圈 是 - 英里 在 圆周 ,

因此，如果一个圆的周长是 360 英里，

['evri] [wʌn][ʌv; əv][ɪts] [dɪ'griːz] [wɪl] [biː; bi][wʌn] [maɪl] [lɔːŋ] .
every one of its degrees will be one mile long .
每一个 一 的 它是 学位 将要 是 一 英里 长的 .

它的每一度长度都是一英里。

[ɪn] [ˌmæθə'mætɪks] , [ə; eɪ] [dɪ'griːz] ['juːʒuəli; 'juːʒəli] [miːnz] [nɑːt][ə; eɪ] ['dɪstəns] ['meʒərd] [ə'lɔːŋ] [ðə; ði]
In mathematics , a degree usually means not a distance measured along the
在 数学 , 一个 程度 通常 方法 不是 一个 距离 测量 沿着 这
[sər'kʌmfərəns] [ʌv; əv][ə; eɪ]['sɜːrk(ə)l] ,
circumference of a circle ,
圆周 的 一个 圆圈 ,

在数学中，度通常指的不是沿圆周测量的距离。

[bʌt; bət][æn; ən]['æŋg(ə)l] [fɔːrmd] [æt; ət][ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði]['sɜːrk(ə)l] [bɪ'twiːn] [tuː] [laɪnz] [kɔːld]
but an angle formed at the centre of the circle between two lines called
但 一个 角度 形成 在 这 中心 的 这 圆圈 之间 二 线条 称为
['reɪdiaɪ] (['reɪdiəs][ɪn][ðə; ði]['sɪŋgjələr]) ,
radii (radius in the singular) ,
半径 (半径 在 这 单数) ,

但是，圆心处由两条称为半径的直线所形成的角（单数形式为半径），

[wɪtʃ] [laɪnz] , [wer] [ðeɪ] [ˌɪntər'sekt] [ðə; ði] [sər'kʌmfərəns] ,
which lines , where they intersect the circumference ,
哪个 线条 , 在哪里 他们 相交 这 圆周 ,

哪些线，它们与圆周相交于何处，

[ɑːr; ər] ['sepəreɪtɪd] [baɪ][ə; eɪ] ['dɪstəns] ['iːkwəl][tuː; tə][wʌn] 360th [ʌv; əv][ðə; ði][ɪn'taɪər]['sɜːrk(ə)l] .
are separated by a distance equal to one 360th of the entire circle .
是 分开 经过 一个 距离 平等的 到 一 360th 的 这 全部的 圆圈 .

两点之间的距离等于整个圆周长的1/360。

[bʌt; bət] , [fɔːr; fər]['ɔːrd(ə)neri]['pɜːpəsəz, 'pɜːpəsɪz] ,
But , for ordinary purposes ,
但 , 为了 普通的 目的 ,

但就通常用途而言，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['sɪmpəlɚ, 'sɪmplɚ][tuː; tə] [θɪŋk] [ʌv; əv][ə; eɪ] [dɪ'griː] [æz; əz][æn; ən][ɑːrk]['iːkwəl][ɪn][leŋkθ; leŋθ][tuː; tə]
it is simpler to think of a degree as an arc equal in length to
它 是 更简单 到 思考 的 一个 程度 作为 一个 弧 平等的 在 长度 到
[wʌn] 360th [ʌv; əv][ðə; ði]['sɜːrk(ə)l] .
one 360th of the circle .
一 360th 的 这 圆圈 .

更简单的理解方式是，将一度视为长度等于圆周长 1/360 的弧。

[naʊ] , [sɪns] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] , [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [ɪ'mædʒɪneri] [laɪnz] [drɔːn] [ɪn][ðə; ði][skaɪ] , [ɑːr; ər]
Now , since the horizon , and the other imaginary lines drawn in the sky , are
现在 , 自从 这 地平线 , 和 这 其他 假想 线条 绘制 在 这 天空 , 是
[ɔːl] ['sɜːrkl] ,
all circles ,
全部 界 ,

既然地平线以及天空中其他假想的线条都是圆，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['evɪdənt] [ðæt] [ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l][ʌv; əv]['sɜːrkjələr] ['meʒər] [meɪ] [biː; bi] [ə'plaɪd] [tuː; tə][ðem; ðəm] ,
it is evident that the principle of circular measure may be applied to them ,
它 是 明显 那 这 原则 的 圆 措施 可能 是 应用 到 他们 ,

显然，循环测量原理可以应用于它们。

[ænd; ənd] [ɪn'di:d] [mʌst; məst][bi:; bi][soʊ] [ə'plaɪd] [ɪn]['ɔ:rdər] [ðæt] [ðeɪ] [ʃæl; ʃəl][bi:; bi][ʌv; əv][ju:z][tu:; tə]

and	indeed	must	be	so	applied	in	order	that	they	shall	be	of	use	to
和	的确	必须	是	所以	应用	在	命令	那	他们	将	是	的	使用	到

[ˌju: 'es][ɪn] ['ɪndɪkeɪtɪŋ] [ðə; ði] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ə; eɪ][stɑ:r] .

us	in	indicating	the	position	of	a	star	.
我们	在	表明	这	位置	的	一个	星星	.

确实必须这样应用，才能帮助我们指示恒星的位置。

[tu:; tə] [rɪ'tɜ:rn] , [ðen] , [tu:; tə][ðə; ði] ['meʒərmənt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['æzɪməθ] [ʌv; əv][ə; eɪ][stɑ:r] .

To	return	,	then	,	to	the	measurement	of	the	azimuth	of	a	star	.
到	返回	,	然后	,	到	这	测量	的	这	方位角	的	一个	星星	.

那么，让我们回到测量恒星方位角的问题上来。

[sɪns] [ðə; ði] [saʊθ] [pɔɪnt] [ɪz][ðə; ði] [pleɪs] [ʌv; əv] [bɪ'gɪnɪŋ] , [wi:; wi][mɑ:rk][ˌaɪ 'ti:] 0° ,

Since	the	south	point	is	the	place	of	beginning	,	we	mark	it	0°	,
自从	这	南	观点	是	这	地方	的	开始	,	我们	标记	它	0°	,

由于南点是起点，我们将其标记为0°，

[ænd; ənd][wi:; wi] [dɪ'vaɪd] [ðə; ði]['sɜ:rk(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n]['ɪntu:] 360° , [kaʊntɪŋ] [raʊnd] ['westwərd] .

and	we	divide	the	circle	of	the	horizon	into	360°	,	counting	round	westward	.
和	我们	划分	这	圆圈	的	这	地平线	进入	360°	,	计数	圆形的	向西	.

我们将地平线圆周向西数一圈，分成 360°。

[sə'poʊz] [wi:; wi] [si:] [ə; eɪ][stɑ:r] ['sʌmwer] [ɪn][ðə; ði] [saʊθ] - western18

Suppose	we	see	a	star	somewhere	in	the	south	-	western18
认为	我们	看	一个	星星	某处	在	这	南	-	western18

假设我们在西南方向的某个地方看到一颗恒星18

['kwɔ:rtər][ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ] ;

quarter	of	the	sky	;
四分之一	的	这	天空	;

四分之一的天空；

[ðen] [ðə; ði] [pɔɪnt] [wer] [ðə; ði]['vɜ:rtɪk(ə)l]['sɜ:rk(ə)l] ['pæsɪŋ] [θru:] [ðæt] [stɑ:r] [ˌɪntər'sekts] [ðə; ði]

then	the	point	where	the	vertical	circle	passing	through	that	star	intersects	the
然后	这	观点	在哪里	这	垂直的	圆圈	通过	通过	那	星星	交叉点	这

[hə'raɪz(ə)n] [wɪl] ['ɪndɪkeɪt] [ɪts] ['æzɪməθ] .

horizon	will	indicate	its	azimuth	.
地平线	将要	表明	它是	方位角	.

那么，穿过该恒星的垂直圆与地平线的交点将指示该恒星的方位角。

[sə'poʊz] [ðæt] [ðɪs] [pɔɪnt] [ɪz] [faʊnd] [tu:; tə][bi:; bi] 25° [west] [ʌv; əv] [saʊθ] ;

Suppose	that	this	point	is	found	to	be	25°	west	of	south	;
认为	那	这	观点	是	成立	到	是	25°	西方	的	南	;

假设该点位于南偏西 25°；

[ðen] 25° [wɪl] [bi:; bi][ðə; ði]['stɑ:rz] ['æzɪməθ] .

then	25°	will	be	the	star's	azimuth	.
然后	25°	将要	是	这	明星的	方位角	.

那么，这颗恒星的方位角就是 25°。

[sə'poʊz] [ˌaɪ 'ti:][ɪz] 90° ; [ðen] [ðə; ði] ['æzɪməθ] [ɪz] 90° ,

Suppose	it	is	90°	;	then	the	azimuth	is	90°	,
认为	它	是	90°	;	然后	这	方位角	是	90°	,

假设角度为90°，那么方位角就是90°。

[ænd; ənd][ðə; ði][stɑ:r][mʌst; məst][bi:; bi][ɑ:n][ðə; ði] [praɪm] ['vɜ:rtɪk(ə)l][ɪn][ðə; ði] [west] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z] [west] ,

and	the	star	must	be	on	the	prime	vertical	in	the	west	,	because	west	,
和	这	星星	必须	是	在	这	主要的	垂直的	在	这	西方	,	因为	西方	,

而这颗星必定位于西方的本初子午线上，因为在西方，

['biːɪŋ] [wʌn] ['kwɔːrtər] [ʌv; əv] [ðə; ði] [wei] [raʊnd] [ðə; ði] [hə'raɪz(ə)n] [frʌm; frəm] [saʊθ] ,

being	one	quarter	of	the	way	round	the	horizon	from	south	,
存在	一	四分之一	的	这	方式	圆形的	这	地平线	从	南	,

从南方算起，位于地平线四分之一处。

[ɪz] 90° [ɪn] ['æŋgjələr] ['dɪstəns] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [saʊθ] [pɔɪnt] .

is	90°	in	angular	distance	from	the	south	point	.
是	90°	在	角度	距离	从	这	南	观点	.

与南点成 90° 角距离。

[sə'poʊz] [ðə; ði] ['æzɪməθ] [ɪz] 180° ; [ðen] [ðə; ði] [stɑːr] [mʌst; məst] [biː; bi] [ɑːn] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [nɔːrθ] [ʌv; əv]

Suppose	the	azimuth	is	180°	;	then	the	star	must	be	on	the	meridian	north	of
认为	这	方位角	是	180°	;	然后	这	星星	必须	是	在	这	子午线	北	的

[ðə; ði] ['ziːnɪθ] ,

the	zenith	,
这	天顶	,

假设方位角为180°；那么这颗星必定位于子午线上天顶的北面。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [nɔːrθ] [ɪz] [ɪg'zæktli] [hæf] - [wei] , [ɔːr] 180° [raʊnd] [ðə; ði] [hə'raɪz(ə)n] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [saʊθ]

because	north	is	exactly	half	-	way	,	or	180°	round	the	horizon	from	the	south
因为	北	是	确切地	一半	-	方式	,	或者	180°	圆形的	这	地平线	从	这	南

[pɔɪnt] .

point	.
观点	.

因为北方正好是地平线的中点，或者说是从南方点沿地平线绕行 180°。

[sə'poʊz] [ðə; ði] ['æzɪməθ] [ɪz] 270° ; [ðen] [ðə; ði] [stɑːr] [mʌst; məst] [biː; bi] [ɑːn] [ðə; ði] [praɪm] ['vɜːrtɪk(ə)l] [ɪn]

Suppose	the	azimuth	is	270°	;	then	the	star	must	be	on	the	prime	vertical	in
认为	这	方位角	是	270°	;	然后	这	星星	必须	是	在	这	主要的	垂直的	在

[ðə; ði] [iːst] ,

the	east	,
这	东方	,

假设方位角为270°；那么这颗星必定位于东方的本初子午线上。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [iːst] [ɪz] 270° , [ɔːr] [θriː] ['kwɔːrtərz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [wei] [raʊnd] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [saʊθ] [pɔɪnt] .

because	east	is	270°	,	or	three	quarters	of	the	way	round	from	the	south	point	.
因为	东方	是	270°	,	或者	三	四分之一	的	这	方式	圆形的	从	这	南	观点	.

因为正东方向是 270°，也就是从南点算起圆周的四分之三。

[ɪf] [ðə; ði] [stɑːr] [ɪz] [ɑːn] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ɪn] [ðə; ði] [saʊθ] [ɪts] ['æzɪməθ] [meɪ] [biː; bi] [kɔːld] ['iːðər] 0° [ɔːr] 360° ,

If	the	star	is	on	the	meridian	in	the	south	its	azimuth	may	be	called	either	0°	or
如果	这	星星	是	在	这	子午线	在	这	南	它是	方位角	可能	是	称为	任何一个	0°	或者

360°	,
360°	,

如果这颗星位于南方的子午线上，那么它的方位角可以称为 0° 或 360°。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [ɑːn] ['eni] ['grædʒueɪtɪd] ['sɜːrk(ə)l] [ðə; ði] [mɑːrk] ['ɪndɪkeɪtɪŋ] 360° [ˌkəuin'saidz] [ɪn] [pə'zɪʃ(ə)n] [wɪð; wɪθ]

because	on	any	graduated	circle	the	mark	indicating	360°	coincides	in	position	with
因为	在	任何	毕业	圆圈	这	标记	表明	360°	巧合	在	位置	和

0° ,

0°	,
0°	,

因为在任何刻度圆上，指示 360° 的标记与 0° 的位置重合。

[ðæt] ['biːɪŋ] [æt; ət] [ðə; ði] [seɪm] [taɪm] [ðə; ði] [pɔɪnt] [ʌv; əv] [bɪ'gɪnɪŋ] [ænd; ənd] [ðə; ði] [pɔɪnt] [ʌv; əv] ['endɪŋ]

that	being	at	the	same	time	the	point	of	beginning	and	the	point	of	ending
那	存在	在	这	相同的	时间	这	观点	的	开始	和	这	观点	的	结束

.

:
.

它既是开始的地方，也是结束的地方。

[ðə; ði] [seɪm] ['sɪstəm] [ʌv; əv]['æŋgjələr] ['meʒər] [ɪz] [ə'plaɪd] [ɪn] [ˌæsə'teɪn] [ə; eɪ]['stɑːrz] ['æltɪtuːd] .

The	same	system	of	angular	measure	is	applied	in	ascertaining	a	star's	altitude	.
这	相同的	系统	的	角度	措施	是	应用	在	确定	一个	明星的	高度	.

同样的角度测量系统也用于确定恒星的高度。

[sɪns] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][ɪz][hæf] - [wei] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['ziːnɪθ] [ænd; ənd][ðə; ði]['neɪdər][ˌaɪ 'tiː][mʌst; məst] [biː; bi][dʒʌst] 90°19

Since	the	horizon	is	half	-	way	between	the	zenith	and	the	nadir	it	must	be	just	90°19
自从	这	地平线	是	一半	-	方式	之间	这	天顶	和	这	最低点	它	必须	是	只是	90°19

由于地平线位于天顶和天底的中间位置，所以它的角度一定是 90°19′。

[frʌm; frəm] ['iːðər] .

from	either	.
从	任何一个	.

两者皆可。

[ɪf] [ə; eɪ][stɑːr][ɪz][ɪn][ðə; ði] ['ziːnɪθ] , [ðen] [ɪts] ['æltɪtuːd] [ɪz] 90° ,

If	a	star	is	in	the	zenith	,	then	its	altitude	is	90°	,
如果	一个	星星	是	在	这	天顶	,	然后	它是	高度	是	90°	,

如果一颗恒星位于天顶，那么它的高度角为90°。

[ænd; ənd] [ɪf] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] ['ziːnɪθ] [ɪts] ['æltɪtuːd] [laɪz] ['sʌmwer] [bɪ'twiːn] 0° [ænd; ənd] 90° .

and	if	it	is	below	the	zenith	its	altitude	lies	somewhere	between	0°	and	90°	.
和	如果	它	是	以下	这	天顶	它是	高度	谎言	某处	之间	0°	和	90°	.

如果它位于天顶以下，则其高度角介于 0° 到 90° 之间。

[ɪn] ['eni] [keɪs] [ˌaɪ 'tiː]['kænɑːt][biː; bi] [les] [ðæn; ðən] 0° [nɔːr] [mɔːr] [ðæn; ðən] 90° .

In	any	case	it	cannot	be	less	than	0°	nor	more	than	90°	.
在	任何	案件	它	不能	是	较少的	比	0°	也不	更多的	比	90°	.

总之，它既不能小于 0°，也不能大于 90°。

['hævɪŋ] ['meʒərd] [ðə; ði] ['æltɪtuːd] [ænd; ənd][ðə; ði] ['æzɪməθ] [wiː; wi][hæv; həv][ðə; ði] [tuː] [ˌsiː 'oʊ] - ['ɔːrdɪnɪts] [wɪtʃ] [ɑːr; ər] ['niːdɪd] [tuː; tə] ['ɪndɪkeɪt] ['ækjərətli] [ðə; ði] [pleɪs] [ʌv; əv][ə; eɪ][stɑːr][ɪn][ðə; ði][skaɪ] .

Having	measured	the	altitude	and	the	azimuth	we	have	the	two	co	-	ordinates	which	are	needed	to	indicate	accurately	the	place	of	a	star	in	the	sky	.	:	.
拥有	测量	这	高度	和	这	方位角	我们	有	这	二	合作	-	坐标	哪个	是	需要	到	表明	准确	这	地方	的	一个	星星	在	这	天空			

测量了高度角和方位角之后，我们就得到了两个坐标，这两个坐标可以用来准确地指示天空中恒星的位置。

[bʌt; bət] , [æz; əz][wiː; wi][ʃæl; ʃəl] [siː] [ɪn][ə; eɪ]['moʊmənt] ,

But	,	as	we	shall	see	in	a	moment	,
但	,	作为	我们	将	看	在	一个	片刻	,

但是，我们稍后将会看到，

['ʌðər] [ˌsiː 'oʊ] - ['ɔːrdɪnɪts] [bɪ'saɪd] ['æltɪtuːd] [ænd; ənd] ['æzɪməθ] [ɑːr; ər] ['niːdɪd] [fɔːr; fər][ə; eɪ] [kəm'pliːt] [dɪ'skrɪpʃn] [ʌv; əv][ðə; ði] ['pleɪsɪz] [ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz][ɑːn][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] .

other	co	-	ordinates	beside	altitude	and	azimuth	are	needed	for	a	complete	description	of	the	places	of	the	stars	on	the	celestial	sphere	.
其他	合作	-	坐标	旁	高度	和	方位角	是	需要	为了	一个	完全的	描述	的	这	地方	的	这	明星	在	这	天体	领域	.

要完整描述天球上恒星的位置，除了高度角和方位角之外，还需要其他坐标。

['oʊɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [ə'pærənt] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] ,

Owing	to	the	apparent	revolution	of	the	heavens	round	the	earth	,
欠款	到	这	明显	革命	的	这	天	圆形的	这	地球	,

由于天体围绕地球的明显旋转，

[ðə; ði] ['æltɪtju:dz] [ænd; ənd] ['æzɪməθ] [ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] ['bɑ:dɪz] [ɑ:r; ər] [kən'tɪnjuəli] ['tʃeɪndʒɪŋ] .

the	altitudes	and	azimuths	of	the	celestial	bodies	are	continually	changing	.
这	海拔	和	方位角	的	这	天体	身体	是	持续	变化	.

天体的高度角和方位角都在不断变化。

[wi:; wi][ʃæl; ʃəl] [naʊ] ['stʌdi] [ðə; ði] ['kɔ:zɪz] [ʌv; əv] [ði:z] ['tʃeɪndʒɪz] . [faɪv] .

We	shall	now	study	the	causes	of	these	changes	.	5	.
我们	将	现在	学习	这	原因	的	这些	变化	.	5	.

现在我们将研究这些变化的原因。5.

[ðə; ði] [ə'pærənt] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] .

The	Apparent	Motion	of	the	Heavens	.
这	明显	运动	的	这	天	.

天体的视运动。

[wi:; wi][hæv; həv] ['laɪkənd] [ðə; ði] [ɜ:rθ] [tu:; tə][ə; eɪ] ['roʊteɪtɪŋ] [sku:l] [gloʊb] .

We	have	likened	the	earth	to	a	rotating	school	globe	.
我们	有	类似	这	地球	到	一个	旋转	学校	地球	.

我们把地球比作一个旋转的学校地球仪。

[æz; əz] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [gloʊb] [tɜ:rnz] ,

As	such	a	globe	turns	,
作为	这样的	一个	地球	转弯	,

随着地球自转，

['eni] [pər'tɪkjələr] [spɑ:t][ɑ:n][ˌaɪ 'ti:][ɪz] [prɪ'zentɪd] [ɪn] [sək'seʃ(ə)n] [tɔ:rd] [ðə; ði] ['veriəs] [saɪdz] [ʌv; əv][ðə; ði]

any	particular	spot	on	it	is	presented	in	succession	toward	the	various	sides	of	the
任何	特别的	点	在	它	是	呈现	在	演替	朝向	这	各种各样的	侧面	的	这

[ru:m] .

room	.
房间	.

上面的任何特定点都会依次呈现给房间的各个方向。

[ɪn] [prɪ'saɪsli] [ðə; ði] [seɪm] [weɪ] ['eni] [spɑ:t][ɑ:n][ðə; ði] [ɜ:rθ] [ɪz] [tɜ:rnd] [baɪ][ɪts][roʊ'teɪʃ(ə)n] [sək'sesɪvli]

In	precisely	the	same	way	any	spot	on	the	earth	is	turned	by	its	rotation	successively
在	恰恰	这	相同的	方式	任何	点	在	这	地球	是	转向	经过	它是	旋转	依次

[tɔ:rd] ['veriəs] [pɑ:rts][ʌv; əv][ðə; ði] [sə'raʊndɪŋ] [skaɪ] .

toward	various	parts	of	the	surrounding	sky	.
朝向	各种各样的	部分	的	这	周围	天空	.

地球自转也使得地球上的任何一点依次朝向周围天空的不同方向。

[tu:; tə] [ˌʌndər'stænd] [ðə; ði] [ɪ'fekt] [ʌv; əv] [ðɪs] , [ə; eɪ]['lɪt(ə)l]['peɪʃ(ə)nt] ['wɑtʃɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði]['æktʃuəl]

To	understand	the	effect	of	this	,	a	little	patient	watching	of	the	actual
到	理解	这	影响	的	这	,	一个	小的	病人	观看	的	这	实际的

['hevəns] [wɪl] [bi:; bi][rɪ'kwaɪərd] ,

heavens	will	be	required	,
天	将要	是	必需的	,

要了解其影响，需要耐心观察一下真实的星空。

[bʌt; bət] [ðɪs] [hæz; həz][ðə; ði] [tʃɑ:rm] [ʌv; əv][ɔ:l] [aʊt] - [ʌv; əv] - doors20

but	this	has	the	charm	of	all	out	-	of	-	doors20
但	这	有	这	魅力	的	全部	出去	-	的	-	doors20

但这却拥有所有户外活动的魅力20

[ˌɑ:bzər'veɪʃ(ə)n][ʌv; əv] ['neɪtʃər] ,

observation	of	nature	,
观察	的	自然	,

观察自然，

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi] [faʊnd] [ʌv; əv] ['fæsɪneɪtɪŋ] ['ɪntrəst] [æz; əz][ðə; ði][fækts] [bɪ'gɪn] [tuː; tə][ʌn'foʊld]

and	it	will	be	found	of	fascinating	interest	as	the	facts	begin	to	unfold
和	它	将要	是	成立	的	迷人	兴趣	作为	这	事实	开始	到	展开

[ðəm'selvz] .

themselves	.
他们自己	.

随着事实逐渐揭开，人们会发现它非常有趣。

[ðə; ði] [muːn] [nɪr] [ðə; ði] " ['kreɪtər] " ['taikəu]

The	Moon	Near	the	"	Crater	"	Tycho
这	月亮	靠近	这	"	火山口	"	第谷

月球靠近第谷陨石坑

['foʊtəˌgræft] [æt; ət][ðə; ði] [lɪk] [əb'zɜːrvətɔːri] ['ʌndər] [ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][iː] . [es] . ['hoʊldən] .

Photographed	at	the	Lick	Observatory	under	the	direction	of	E	.	S	.	Holden	.
拍摄	在	这	舔	天文台	在下面	这	方向	的	E	.	S	.	霍尔顿	.

在 ES Holden 的指导下，于利克天文台拍摄。

['taikəu][ɪz][ðə; ði]['regjələr]['oʊv(ə)l] [dɪ'preʃ(ə)n] [ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði] [vjuː] .

Tycho	is	the	regular	oval	depression	a	little	below	the	centre	of	the	view	.
第谷	是	这	常规的	椭圆形	沮丧	一个	小的	以下	这	中心	的	这	看法	.

第谷是视野中心下方略微偏下的规则椭圆形凹陷。

[ðə; ði][væst] [dɪ'preʃ(ə)n] , - [maɪlz] [ə'krɔːs] , [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] [roʊ] [ʌv; əv] ['smɔːlər] ['kreɪtərz] [wɪ'ðɪn] ,

The	vast	depression	,	140	miles	across	,	with	a	row	of	smaller	craters	within	,
这	广阔的	沮丧	,	-	英里	穿过	,	和	一个	排	的	较小的	陨石坑	之内	,

这个巨大的洼地宽达140英里，内部还有一排较小的陨石坑。

[bɪ'loʊ] [ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði] [vjuː] [æt; ət][ðə; ði][tɑːp] , [ɪz] ['kleɪviəs] .

below	the	centre	of	the	view	at	the	top	,	is	Clavius	.
以下	这	中心	的	这	看法	在	这	顶部	,	是	克拉维乌斯	.

在画面顶部中心下方，是克拉维乌斯。

[ðə; ði] ['foʊtəgræf] [wʌz; wəz] [meɪd] [wen] ['sʌndaʊn] [wʌz; wəz] [ə'proʊtʃɪŋ] [ɑːn] [ðæt] [pɑːrt][ʌv; əv][ðə; ði]

The	photograph	was	made	when	sundown	was	approaching	on	that	part	of	the
这	照片	曾是	制成	什么时候	日落	曾是	接近	在	那	部分	的	这

[muːn] .

moon	.
月亮	.

这张照片是在月球那部分即将落山时拍摄的。

[əb'zɜːrv] [ðə; ði]['dʒægɪd][laɪn][ʌv; əv] [ədˈvænsɪŋ] [naɪt] ['laɪɪŋ] [ə'krɔːs] [ðə; ði] ['rʌgɪd] ['sɜːrfɪs] [ɑːn][ðə; ði]

Observe	the	jagged	line	of	advancing	night	lying	across	the	rugged	surface	on	the
观察	这	锯齿状	线	的	前进	夜晚	说谎	穿过	这	崎岖	表面	在	这

['westərn] ([left] - [hænd]) [saɪd] .

western	(	left	-	hand	)	side	.
西	(	左边	-	手	)	边	.

观察西侧（左侧）崎岖地表上锯齿状的夜幕降临的痕迹。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [best] [tuː; tə] [bɪ'gɪn] [baɪ] ['faɪndɪŋ] [ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] , [ɔːr][poʊl][stɑːr] .

It	is	best	to	begin	by	finding	the	North	Star	,	or	pole	star	.
它	是	最好的	到	开始	经过	寻找	这	北	星星	,	或者	极	星星	.

最好先找到北极星。

[ɪf] [juː; jʊ][ɑːr; ər] ['lɪvɪŋ] [nɑːt][fɑːr][frʌm; frəm] ['lætɪtuːd] 40° [nɔːrθ] ,

If	you	are	living	not	far	from	latitude	40°	north	,
如果	你	是	活的	不是	远的	从	纬度	40°	北	,

如果你居住在北纬40°附近，

[wɪtʃ] [ɪz][ðə; ði] ['miːdiən] ['lætɪtuːd] [ʌv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] , [juː; jʊ][mʌst; məst] ,

which	is	the	median	latitude	of	the	United	States	,	you	must	,
哪个	是	这	中位数	纬度	的	这	团结的	各州	,	你	必须	,

你必须知道，美国纬度的中位数是多少。

['æftər] [dɪ'tɜːrmɪnɪŋ] [æz; əz] ['kloʊsli] [æz; əz][juː; jʊ][kæn; kən][ðə; ði][ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [nɔːrθ] [pɔɪnt] ,

after	determining	as	closely	as	you	can	the	situation	of	the	north	point	,
后	确定	作为	密切	作为	你	能	这	情况	的	这	北	观点	,

在尽可能准确地确定北点位置之后，

[lʊk] ['ʌpwərd] [ə'lɔːŋ] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ɪn][ðə; ði] [nɔːrθ] [ʌn'tɪl] [jʊr; jər] [aɪz] [ɑːr; ər] [də'rektɪd] [tuː; tə][ə; eɪ]

look	upward	along	the	meridian	in	the	north	until	your	eyes	are	directed	to	a
看	向上	沿着	这	子午线	在	这	北	直到	你的	眼睛	是	指导	到	一个

[pɔɪnt] [ə'baʊt] 40° [ə'bʌv] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] .

point	about	40°	above	the	horizon	.
观点	关于	40°	多于	这	地平线	.

沿着北方的子午线向上看，直到你的目光落在地平线以上约 40° 的位置。

['fɔːrti] [dɪ'griːz] [ɪz] ['sʌmwʌt] [les] [ðæn; ðən][hæf] - [weɪ] [frʌm; frəm][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][tuː; tə][ðə; ði] ['ziːnɪθ]

Forty	degrees	is	somewhat	less	than	half	-	way	from	the	horizon	to	the	zenith
四十	学位	是	有些	较少的	比	一半	-	方式	从	这	地平线	到	这	天顶

, [wɪtʃ] ,

,	which	,
,	哪个	,

40度角略小于地平线到天顶距离的一半，也就是说，

[æz; əz][wiː; wi][hæv; həv] [siːn] , [ɑːr; ər] ['sepəreɪtɪd] [baɪ][æn; ən][ɑːrk][ʌv; əv] 90° .

as	we	have	seen	,	are	separated	by	an	arc	of	90°	.
作为	我们	有	已见	,	是	分开	经过	一个	弧	的	90°	.

如我们所见，它们之间隔着 90° 的弧线。

[æt; ət] [ðæt] [pɔɪnt] [juː; jʊ] [wɪl] ['noʊtɪs] [ə; eɪ] [loʊn] [stɑːr][ʌv; əv] [wʌt] [ə'strɔnəməz] [kɔːl][ðə; ði] ['sekənd]

At	that	point	you	will	notice	a	lone	star	of	what	astronomers	call	the	second
在	那	观点	你	将要	注意	一个	孤独	星星	的	什么	天文学家	称呼	这	第二

['mægnɪtuːd] .

magnitude	.
震级	.

那时你会注意到一颗孤星，天文学家称之为二等星。

[ðɪs] [ɪz][ðə; ði] ['selɪbreɪtɪd] [nɔːrθ] [stɑːr] .

This	is	the	celebrated	North	Star	.
这	是	这	著名	北	星星	.

这就是著名的北极星。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðə; ði][moʊst]['juːsf(ə)l][tuː; tə][mæn][ʌv; əv][ɔːl][ðə; ði][stɑːrz] , [ɪk'sept] [ðə; ði] [sʌn] ,

It	is	the	most	useful	to	man	of	all	the	stars	,	except	the	sun	,
它	是	这	最多	有用	到	男人	的	全部	这	明星	,	除了	这	太阳	,

除了太阳之外，它是所有恒星中对人类最有用的。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː] ['difəz] [frʌm; frəm][ɔːl][ðə; ði] ['ʌðər] [ɪn][ə; eɪ] [weɪ] ['prez(ə)ntli] [tuː; tə][biː; bi] [ɪk'spleɪnd] .

and	it	differs	from	all	the	others	in	a	way	presently	to	be	explained	.
和	它	不同	从	全部	这	其他的	在	一个	方式	目前	到	是	解释	.

它与其他所有事物的不同之处，将在下文中解释。

[bʌt; bət][fɜːrst][ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ɪ'senʃ(ə)l] [ðæt] [juː; jʊ] [ʃʊd; ʃəd] [meɪk] [noʊ] [mɪs'teɪk] [ɪn][aɪ'dɛntəˌfaɪɪŋ][ˌaɪ 'tiː] .

But	first	it	is	essential	that	you	should	make	no	mistake	in	identifying	it	.
但	第一的	它	是	基本的	那	你	应该	制作	不	错误	在	识别	它	.

但首先，你必须准确无误地识别它。

[ðer; ðər][ɑːr; ər]['sɜːrt(ə)n] ['lændmɑːks] [ɪn][ðə; ði][skaɪ] [wɪtʃ] [meɪk] [sʌtʃ] [aɪˌdentɪfɪ'keɪʃ(ə)n]['sɜːrt(ə)n] .

There	are	certain	landmarks	in	the	sky	which	make	such	identification	certain	.
那里	是	肯定	地标	在	这	天空	哪个	制作	这样的	鉴别	肯定	.

天空中存在一些特定的地标，可以确定这种识别方法。

[ɪn][ðə; ði][fɜːrst] [pleɪs] , [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['ɔːlweɪz] [soʊ] [kloʊz] [tuː; tə][ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ɪn][ðə; ði] [nɔːrθ] ,

In	the	first	place	,	it	is	always	so	close	to	the	meridian	in	the	north	,
在	这	第一的	地方	,	它	是	总是	所以	关闭	到	这	子午线	在	这	北	,

首先，它总是非常靠近北方的子午线，

[ðæt] [baɪ] ['neɪkɪd] - [aɪ] [ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n] [juː; jʊ] [wʊd] ['prɑːbəbli] ['nevər] [sə'spekt] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [wʌz; wəz] [nɑːt]

that	by	naked	-	eye	observation	you	would	probably	never	suspect	that	it	was	not
那	经过	裸	-	眼睛	观察	你	会	大概	绝不	怀疑	那	它	曾是	不是

[ɪg'zæktli] [ɑːn] the21

exactly	on	the21
确切地	在	the21

仅凭肉眼观察，你可能根本不会怀疑它并非正好在21号。

[mə'rɪdiən] .

meridian	.
子午线	.

子午线。

[ðen] , [ɪts] ['ælтɪtuːd] [ɪz] ['ɔːlweɪz] ['iːkwəl] , [ɔːr] ['veri] ['nɪrli] ['iːkwəl] ,

Then	,	its	altitude	is	always	equal	,	or	very	nearly	equal	,
然后	,	它是	高度	是	总是	平等的	,	或者	非常	几乎	平等的	,

那么，它的高度总是相等的，或者非常接近相等的。

[tuː; tə] [ðə; ði] ['lætɪtuːd] [ʌv; əv] [ðə; ði] [pleɪs] [wer] [juː; jʊ] ['hæpən] [tuː; tə] [biː; bi] [ɑːn] [ðə; ði] [ɜːrθ] ,

to	the	latitude	of	the	place	where	you	happen	to	be	on	the	earth	,
到	这	纬度	的	这	地方	在哪里	你	发生	到	是	在	这	地球	,

根据你所在位置的纬度，

[soʊ] [ðæt] [ɪf] [juː; jʊ] [noʊ] [jʊr; jər] ['lætɪtuːd] [juː; jʊ] [noʊ] [haʊ] [haɪ] [tuː; tə] ['kæri] [jʊr; jər] [aɪ] [ə'bʌv] [ðə; ði]

so	that	if	you	know	your	latitude	you	know	how	high	to	carry	your	eye	above	the
所以	那	如果	你	知道	你的	纬度	你	知道	如何	高的	到	携带	你的	眼睛	多于	这

['nɔːrðərn] [hə'raɪz(ə)n] .

northern	horizon	.
北方	地平线	.

这样，如果你知道自己的纬度，就知道应该把眼睛抬到北方地平线以上多高。

[ɪf] [juː; jʊ] [ɑːr; ər] [ɪn] ['lætɪtuːd] 50° , [ðə; ði] [stɑːr] [wɪl] [biː; bi] [æt; ət] 50° ['ælтɪtuːd] ,

If	you	are	in	latitude	50°	,	the	star	will	be	at	50°	altitude	,
如果	你	是	在	纬度	50°	,	这	星星	将要	是	在	50°	高度	,

如果你位于纬度50°，那么这颗星的高度角将为50°。

[ænd; ənd] [ɪf] [jʊr; jər] ['lætɪtuːd] [ɪz] 30° , [ðə; ði] ['ælтɪtuːd] [ʌv; əv] [ðə; ði] [stɑːr] [wɪl] [biː; bi] 30° .

and	if	your	latitude	is	30°	,	the	altitude	of	the	star	will	be	30°	.
和	如果	你的	纬度	是	30°	,	这	高度	的	这	星星	将要	是	30°	.

如果你的纬度是 30°，那么这颗星的高度角就是 30°。

[nekst] [juː; jʊ] [wɪl] ['noʊtɪs] [ðæt] [ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] [ɪz] ['sɪtʃueɪtɪd] [æt; ət] [ðə; ði] [end] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['hænd(ə)l]

Next	you	will	notice	that	the	North	Star	is	situated	at	the	end	of	the	handle
下一个	你	将要	注意	那	这	北	星星	是	位于	在	这	结尾	的	这	处理

[ʌv; əv] [ə; eɪ] [kaɪnd] [ʌv; əv] ['dɪpər] - [ʃeɪpt] ['fɪgjər] [fɔːrmd] [baɪ] [stɑːrz] ,

of	a	kind	of	dipper	-	shaped	figure	formed	by	stars	,
的	一个	种类	的	杓	-	形状	数字	形成	经过	明星	,

接下来你会注意到，北极星位于由星星组成的勺形图案的末端。

[ðə; ði] ['hænd(ə)l] ['biːɪŋ] [bent] [ðə; ði] [rɔːŋ] [wei] .

the	handle	being	bent	the	wrong	way	.
这	处理	存在	弯曲	这	错误的	方式	.

把手弯曲的方向不对。

[ɔːl] [ʌv; əv] [ðə; ði] [stɑːrz] ['fɔːmiŋ] [ðɪs] “ ['dɪpər] ” [ɑːr; ər] [feɪnt] ,

All	of	the	stars	forming	this	“	dipper	”	are	faint	,
全部	的	这	明星	成型	这	“	杓	”	是	头晕的	,

组成这个“勺子”的所有恒星都很暗淡。

[ɪk'sept] [ðə; ði] [tu:] [wɪtʃ] [ɑ:r; ər] ['fɑ:rðɪst] [frʌm; frəm][ðə; ði] [nɔ:rθ] [stɑ:r] , [ɪn][ðə; ði]['aʊtər] [edʒ] [ʌv; əv]
except **the** **two** **which** **are** **farthest** **from** **the** **North** **Star** **,** **in** **the** **outer** **edge** **of**
除了 这 二 哪个 是 最远 从 这 北 星星 , 在 这 外 边缘 的
[ðə; ði] [boʊl] ,
the **bowl** **,**
这 碗 ,

除了位于碗状区域外缘、距离北极星最远的两颗星之外，

[wʌn][ʌv; əv] [wɪtʃ] [ɪz] [ə'baʊt] [æz; əz] [braɪt] [æz; əz][ðə; ði] [nɔ:rθ] [stɑ:r][ɪt'self] .
one **of** **which** **is** **about** **as** **bright** **as** **the** **North** **Star** **itself** **.**
一 的 哪个 是 关于 作为 明亮的 作为 这 北 星星 本身 .

其中一颗亮度几乎与北极星一样亮。

[ə'gen] , [ɪf] [ju:; jʊ] ['kæri] [jʊr; jər] [aɪ] [ə'lɔ:ŋ] [ðə; ði]['hænd(ə)l][tu:; tə][ðə; ði] [boʊl] ,
Again **,** **if** **you** **carry** **your** **eye** **along** **the** **handle** **to** **the** **bowl** **,**
再次 , 如果 你 携带 你的 眼睛 沿着 这 处理 到 这 碗 ,

再说一遍，如果你的目光沿着把手移到碗上，

[ænd; ənd] [ðen] [kən'tɪnju:] ['ɑ:nwərd] [ə'baʊt] [æz; əz] [mʌtʃ] ['fɑ:rðər] , [ju:; jʊ] [wɪl] [bi:; bi][led][tu:; tə] [ə'nʌðər] ,
and **then** **continue** **onward** **about** **as** **much** **farther** **,** **you** **will** **be** **led** **to** **another** **,**
和 然后 继续 向前 关于 作为 很多 更远 , 你 将要 是 引领 到 其他 ,
['lɑ:rdʒər] ,
larger **,**
更大的 ,

然后继续向前走大约同样远的距离，你将被引导到另一个更大的地方，

[mɔ:r] [kən'spɪkjuəs] , [ænd; ənd] [mɔ:r] ['pɜ:rfɪkt] , ['dɪpər] - [ʃeɪpt] ['fɪgjər] , [wɪtʃ] [ɪz][ɪn][ðə; ði] ['feɪməs]
more **conspicuous** **,** **and** **more** **perfect** **,** **dipper** **-** **shaped** **figure** **,** **which** **is** **in** **the** **famous**
更多的 显眼的 , 和 更多的 完美的 , 杓 - 形状 数字 , 哪个 是 在 这 著名的
[ˌkɑ:nstə'leɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['ə:sə] ['meɪdʒər] ,
constellation **of** **Ursa** **Major** **,**
星座 的 熊座 主要的 ,

更显眼、更完美的勺形图案，位于著名的大熊座中。

[ɔ:r][ðə; ði] [greɪt] [ber] .
or **the** **Great** **Bear** **.**
或者 这 伟大的 熊 .

或者大熊座。

[ðɪs] ['straɪkɪŋ] ['fɪgjər] [ɪz] [kɔ:ld] [ðə; ði] [greɪt] ['dɪpər] ([noʊn] [ɪn] ['ɪŋgləɪnd] [æz; əz][ðə; ði] [weɪn]) .
This **striking** **figure** **is** **called** **the** **Great** **Dipper** **(** **known** **in** **England** **as** **The** **Wain** **)** **.**
这 引人注目 数字 是 称为 这 伟大的 杓 (已知 在 英格兰 作为 这 韦恩) .

这个引人注目的形状被称为大熊座（在英国被称为“The Wain”）。

[ˌaɪ 'ti:] [kən'teɪnz] ['sev(ə)n] [kən'spɪkjuəs] [stɑ:rz] , [ɔ:l][ʌv; əv] [wɪtʃ] , [wɪð; wɪθ][wʌn] [ɪk'sepʃn] ,
It **contains** **seven** **conspicuous** **stars** **,** **all** **of** **which** **,** **with** **one** **exception** **,**
它 包含 七 显眼的 明星 , 全部 的 哪个 , 和 一 例外 ,

它包含七颗显眼的恒星，除一颗外，其余七颗都是如此。

[ɑ:r; ər]['i:kwəl][ɪn] ['braɪtnəs] [tu:; tə][ðə; ði] [nɔ:rθ] [stɑ:r] .
are **equal** **in** **brightness** **to** **the** **North** **Star** **.**
是 平等的 在 亮度 到 这 北 星星 .

亮度与北极星相同。

[naʊ] , look22
Now **,** **look22**
现在 , look22

现在，看看22

[pər'tɪkjələrli] [æt; ət][ðə; ði] [tuː] [stɑːrz] [wɪtʃ] ['ɪndɪkeɪt] [ðə; ði]['aʊtər] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] [boʊl] [ʌv; əv] [ðɪs]

particularly	**at**	**the**	**two**	**stars**	**which**	**indicate**	**the**	**outer**	**side**	**of**	**the**	**bowl**	**of**	**this**
特别	在	这	二	明星	哪个	表明	这	外	边	的	这	碗	的	这

['dɪpər] ,

dipper	**,**
杓	,

特别是标示勺碗外侧的两颗星，

[ænd; ənd][juː; jʊ] [wɪl] [faɪnd] [ðæt] [ɪf] [juː; jʊ] [drɔː] [æn; ən][ɪ'mædʒɪneri] [laɪn] [θruː] [ðem; ðəm] [tɔːrd]

and	**you**	**will**	**find**	**that**	**if**	**you**	**draw**	**an**	**imaginary**	**line**	**through**	**them**	**toward**
和	你	将要	寻找	那	如果	你	画	一个	假想	线	通过	他们	朝向

[ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ɪn][ðə; ði] [nɔːrθ] ,

the	**meridian**	**in**	**the**	**north**	**,**
这	子午线	在	这	北	,

你会发现，如果你在它们之间画一条通往北方子午线的假想线，

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [liːd] [jʊr; jər] [aɪ] [də'rektli; daɪ'rektli] [bæk] [tuː; tə][ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] .

it	**will**	**lead**	**your**	**eye**	**directly**	**back**	**to**	**the**	**North**	**Star**	**.**
它	将要	带领	你的	眼睛	直接地	后退	到	这	北	星星	.

它会引导你的目光直接回到北极星上。

[ðiːz] [tuː] [sɪg'nɪfɪkənt] [stɑːrz][ɑːr; ər]['ɔːf(ə)n] [kɔːld] [ðə; ði] ['pɔɪntərz] .

These	**two**	**significant**	**stars**	**are**	**often**	**called**	**The**	**Pointers**	**.**
这些	二	重要的	明星	是	经常	称为	这	指针	.

这两颗重要的恒星通常被称为“指针星”。

[wɪð; wɪθ][ðer; ðər][eɪd][juː; jʊ][kæn; kən] [meɪk] [ʃʊr] [ðæt] [juː; jʊ][hæv; həv] ['riːəli] [faʊnd] [ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] .

With	**their**	**aid**	**you**	**can**	**make**	**sure**	**that**	**you**	**have**	**really**	**found**	**the**	**North**	**Star**	**.**
和	他们的	援助	你	能	制作	当然	那	你	有	真的	成立	这	北	星星	.

有了他们的帮助，你就能确保你真正找到了北极星。

['hævɪŋ] [faʊnd] [ˌaɪ 'tiː] , [bɪ'gɪn] [baɪ] [noʊtɪŋ] [ðə; ði] ['veriəs] [gruːps] [ʌv; əv][stɑːrz] , [ɔːr] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] ,

Having	**found**	**it**	**,**	**begin**	**by**	**noting**	**the**	**various**	**groups**	**of**	**stars**	**,**	**or**	**constellations**	**,**
拥有	成立	它	,	开始	经过	注意到	这	各种各样的	团体	的	明星	,	或者	星座	,

找到目标后，首先要记下各个星群，也就是星座。

[ɪn][ðə; ði] ['nɔːrðərn] [pɑːrt][ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ] , [ænd; ənd] , [æz; əz][ðə; ði] [naɪt] [werz] [ɑːn] ,

in	**the**	**northern**	**part**	**of**	**the**	**sky**	**,**	**and**	**,**	**as**	**the**	**night**	**wears**	**on**	**,**
在	这	北方	部分	的	这	天空	,	和	,	作为	这	夜晚	穿着	在	,

在北方的天空，随着夜幕降临，

[əb'zɜːrv] ['weðər] ['eni] [tʃeɪndʒ] [teɪks] [pleɪs] [ɪn][ðer; ðər] [pə'zɪʃ(ə)n] .

observe	**whether**	**any**	**change**	**takes**	**place**	**in**	**their**	**position**	**.**
观察	无论	任何	改变	需要	地方	在	他们的	位置	.

观察它们的位置是否发生变化。

[tuː; tə] [meɪk] ['aʊər; ɑːr] [dɪ'skrɪpʃn] [mɔːr] ['defɪnət] ,

To	**make**	**our**	**description**	**more**	**definite**	**,**
到	制作	我们的	描述	更多的	定	,

为了使我们的描述更加明确，

[wiː; wi] [wɪl] [sə'poʊz] [ðæt] [ðə; ði] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [bɪ'gɪn] [æt; ət] [naɪn] [ə'klɔk, əu-][piː] . [em] . [ə'baʊt] [ðə; ði]

we	**will**	**suppose**	**that**	**the**	**observations**	**begin**	**at**	**nine**	**o'clock**	**P**	**.**	**M**	**.**	**about**	**the**
我们	将要	认为	那	这	观察	开始	在	九	点钟	P	.	M	.	关于	这

1st [ʌv; əv][dʒʊ'laɪ] .

1st	**of**	**July**	**.**
1st	的	七月	.

我们假设观测从7月1日晚上9点开始。

[æt; ət] [ðæt] ['aʊər] [ænd; ənd] [deɪt] , [ænd; ənd][frʌm; frəm][ðə; ði] ['mɪd(ə)l] ['lætə,tuːdz][ʌv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd]

At	that	hour	and	date	,	and	from	the	middle	latitudes	of	the	United
在	那	小时	和	日期	,	和	从	这	中间	纬度	的	这	团结的

[steɪts] ,

States	,
各州	,

在那个时间、那个日期，从美国中纬度地区，

[ðə; ði] [greɪt] ['dɪpər] [ɪz] [siːn] [ɪn][ə; eɪ] [saʊθ] - ['westərli] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn][frʌm; frəm][ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] ,

the	Great	Dipper	is	seen	in	a	south	-	westerly	direction	from	the	North	Star	,
这	伟大的	杓	是	已见	在	一个	南	-	西风	方向	从	这	北	星星	,

从北极星向西南方向看，可以看到北斗七星。

[wɪð; wɪθ][ɪts]['hænd(ə)l] ['pɔɪntɪŋ] [ˌoʊvər'hed] .

with	its	handle	pointing	overhead	.
和	它是	处理	指向	开销	.

把手朝上。

[æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] , [ɑːn][ðə; ði] ['ɑːpəzɪt] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] , [ænd; ənd] [loʊ] [ɪn][ðə; ði]

At	the	same	time	,	on	the	opposite	side	of	the	North	Star	,	and	low	in	the
在	这	相同的	时间	,	在	这	对面的	边	的	这	北	星星	,	和	低的	在	这

[nɔːrθ] - [iːst] ,

north	-	east	,
北	-	东方	,

与此同时，在北极星的另一侧，东北方向的低空，

[ə'pɪrz] [ðə; ði][rɪ'mɑːrkəb(ə)l] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ˌkæsiə'piə] , ['iːzəli] ['ɹɛkəgnaɪzəbəl] [baɪ][ə; eɪ]['zɪgzæg]

appears	the	remarkable	constellation	of	Cassiopeia	,	easily	recognisable	by	a	zigzag
出现	这	卓越	星座	的	仙后座	,	容易地	可识别的	经过	一个	之字形

['fɪgjər] , ['rʌfli] [rɪ'zemblɪŋ] [ðə; ði] ['letər] ['dʌbljuː] ,

figure	,	roughly	resembling	the	letter	W	,
数字	,	大致	类似	这	信	W	,

映入眼帘的是引人注目的仙后座星座，它很容易辨认，呈锯齿状，大致像字母 W。

[fɔːrmd] [baɪ][ɪts] [faɪv] ['prɪnsəp(ə)l][stɑːrz] .

formed	by	its	five	principal	stars	.
形成	经过	它是	五	主要的	明星	.

由五颗主要恒星组成。

[fɪks] [ðə; ði] ['relətɪv] [pə'ziʃənz] [ʌv; əv] [ðiːz] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] in23

Fix	the	relative	positions	of	these	constellations	in23
使固定	这	相对的	职位	的	这些	星座	in23

将这几个星座的相对位置固定在23中

[ðə; ði] ['meməri] , [ænd; ənd][æn; ən] ['aʊər] ['leɪtər] , [æt; ət] - [piː] . [em] . , [lʊk] [æt; ət][ðem; ðəm] [ə'gen] .

the	memory	,	and	an	hour	later	,	at	10	P	.	M	.	,	look	at	them	again	.
这	记忆	,	和	一个	小时	之后	,	在	-	P	.	M	.	,	看	在	他们	再次	.

回忆起这些记忆，一个小时后，晚上 10 点，再次查看它们。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

美式音标标注，美式发音朗诵。

天文学简述(Astronomy in a nutshell)
第2/9页

[juː; jʊ] [wɪl] [faɪnd] [ðæt] [ðeɪ] [hæv; həv] [muːvd] , [ðə; ði] [greɪt] ['dɪpər] ['sɪŋkɪŋ] , [waɪl] [ˌkæsiə'piə] ['raɪzɪz] .

You	will	find	that	they	have	moved	,	the	Great	Dipper	sinking	,	while	Cassiopeia	rises	.
你	将要	寻找	那	他们	有	已搬	,	这	伟大的	杓	下沉	,	尽管	仙后座	上升	.

你会发现它们已经移动了，大熊座下沉，而仙后座上升。

[meɪk] [ə; eɪ] [θɜːrd] [ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n] [æt; ət] - [piː] . [em] . , [ænd; ənd] [juː; jʊ] [wɪl] [pər'siːv] [ðæt] [ðə; ði] ['moʊʃ(ə)n]

Make	a	third	observation	at	11	P	.	M	.	,	and	you	will	perceive	that	the	motion
制作	一个	第三	观察	在	-	P	.	M	.	,	和	你	将要	感知	那	这	运动

[hæz; həz] [kən'tɪnjuːd] ,

has	continued	,
有	持续	,

晚上11点进行第三次观察，你会发现运动仍在继续。

[ðə; ði] ['pɔɪntərz] ['hævɪŋ] [dɪ'sendɪd] [ɪn] [ðə; ði] [nɔːrθ] - [west] , [ʌn'tɪl] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [ɑːn] [ə; eɪ] ['lev(ə)l] [wɪð; wɪθ]

The	Pointers	having	descended	in	the	north	-	west	,	until	they	are	on	a	level	with
这	指针	拥有	下降	在	这	北	-	西方	,	直到	他们	是	在	一个	等级	和

[ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] ,

the	North	Star	,
这	北	星星	,

指针向西北方向下降，直到与北极星齐平。

[waɪl] [ˌkæsiə'piə] [hæz; həz] ['rɪzn] [tuː; tə] ['nɪrli] [ðə; ði] [seɪm] ['lev(ə)l] [ɪn] [ðə; ði] [nɔːrθ] - [iːst] .

while	Cassiopeia	has	risen	to	nearly	the	same	level	in	the	north	-	east	.
尽管	仙后座	有	升起	到	几乎	这	相同的	等级	在	这	北	-	东方	.

而仙后座在东北方向也上升到了几乎相同的高度。

[ɪn] [ðə; ði] ['miːntaɪm] , [ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] [hæz; həz] [rɪ'meɪnd] [ə'pærəntli] ['moʊʃnləs] [ɪn] [ɪts] [ə'rɪdʒən(ə)l]

In	the	meantime	,	the	North	Star	has	remained	apparently	motionless	in	its	original
在	这	与此同时	,	这	北	星星	有	剩余	显然	静止不动	在	它是	原来的

[pə'zɪʃ(ə)n] .

position	.
位置	.

与此同时，北极星似乎仍然保持着原先的位置，一动不动。

[ɪf] [juː; jʊ] [rɪ'piːt] [ðə; ði] [ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n] [æt; ət] ['mɪdnaɪt] ,

If	you	repeat	the	observation	at	midnight	,
如果	你	重复	这	观察	在	午夜	,

如果你在午夜重复观察，

[juː; jʊ] [wɪl] [faɪnd] [ðæt] [ðə; ði] [greɪt] ['dɪpər] [hæz; həz] [dɪ'sendɪd] [soʊ] [fɑːr] [ðæt] [ɪts] ['sentər] [ɪz] [ɑːn] [ə; eɪ]

you	will	find	that	the	Great	Dipper	has	descended	so	far	that	its	centre	is	on	a
你	将要	寻找	那	这	伟大的	杓	有	下降	所以	远的	那	它是	中心	是	在	一个

['lev(ə)l] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] ,

level	with	the	North	Star	,
等级	和	这	北	星星	,

你会发现北斗七星已经下降到与北极星齐平的程度。

[ænd; ənd] [ðæt] [ˌkæsiə'piə] [hæz; həz] [prə'pɔːrʃənli] ['rɪzn] [ɪn] [ðə; ði] [nɔːrθ] - [iːst] .

and	that	Cassiopeia	has	proportionally	risen	in	the	north	-	east	.
和	那	仙后座	有	按比例	升起	在	这	北	-	东方	.

仙后座在东北方向也相应上升。

[ˌaɪ ˈtiː][ɪz][dʒʌst][æz; əz] [ɪf] [ðə; ði] [tuː] [ˌkɑːnstəˈleɪʃənz] [wɜːr; wər] [əˈtætʃt] [tuː; tə][ðə; ði]['ɛndz][ʌv; əv][ə; eɪ]

It	is	just	as	if	the	two	constellations	were	attached	to	the	ends	of	a
它	是	只是	作为	如果	这	二	星座	是	随附的	到	这	结束	的	一个

[rɑːd] ['pɪvətɪd] [æt; ət][ðə; ði]['sentər][ə'pɑːn][ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr][ænd; ənd] ['twəːliŋ] [ə'baʊt][ˌaɪ 'tiː] .

rod	pivoted	at	the	centre	upon	the	North	Star	and	twirling	about	it	.
杆	枢轴	在	这	中心	之上	这	北	星星	和	旋转	关于	它	.

就好像这两个星座分别固定在一根以北极星为中心旋转的杆的两端一样。

[ɪn][ðə; ði] ['miːntaɪm] [juː; jʊ] [wɪl] [hæv; həv] ['noʊtɪst] [ðæt] [ðə; ði] ['fɪgjər] [ʌv; əv][ðə; ði] “ ['lɪt(ə)l] ['dɪpər] ,

In	the	meantime	you	will	have	noticed	that	the	figure	of	the	“	Little	Dipper	,
在	这	与此同时	你	将要	有	注意到	那	这	数字	的	这	“	小的	杓	,

与此同时，您可能已经注意到“小熊座”的图案，

” [əˈtætʃt] [tuː; tə][ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] , [wɪtʃ] [hæd; həd][ɪts] [boʊl] [tɔːrd] [ðə; ði] ['ziːnɪθ] [æt; ət][naɪn][piː] .

”	attached	to	the	North	Star	,	which	had	its	bowl	toward	the	zenith	at	9	P	.
”	随附的	到	这	北	星星	,	哪个	有	它是	碗	朝向	这	天顶	在	9	P	.

[em] . ,

M	.	,
M	.	,

“附着在北极星上，北极星的碗状部分在晚上9点指向天顶，

[hæz; həz] [swʌŋ] [raʊnd] [soʊ] [ðæt] [æt; ət] ['mɪdnaɪt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ɪk'stendɪd] [tɔːrd] [ðə; ði] [saʊθ] - [west] .

has	swung	round	so	that	at	midnight	it	is	extended	toward	the	south	-	west	.
有	摇摆	圆形的	所以	那	在	午夜	它	是	扩展	朝向	这	南	-	西方	.

已经旋转了一圈，以至于午夜时分它向西南方向延伸。

[ðʌs] , [juː; jʊ] [wɪl] [pər'siːv] [ðæt] [ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr][ɪz] [laɪk] [ə; eɪ] hub24

Thus	,	you	will	perceive	that	the	North	Star	is	like	a	hub24
因此	,	你	将要	感知	那	这	北	星星	是	喜欢	一个	hub24

因此，你会发现北极星就像一个中心枢纽。

[raʊnd] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['hevəns] [ə'pɪr] [tuː; tə][tɜːrn] , ['kæriɪŋ] [ðə; ði] ['ʌðər] [stɑːrz][wɪð; wɪθ][ðem; ðəm] .

round	which	the	heavens	appear	to	turn	,	carrying	the	other	stars	with	them	.
圆形的	哪个	这	天	出现	到	转动	,	携带	这	其他	明星	和	他们	.

天体似乎围绕着它旋转，带动其他星辰一起运动。

[tuː; tə] [kən'vɪns] [jɔːr'self] [ðæt] [ðɪs] ['moʊʃ(ə)n][ɪz] ['kɑːmən] [tuː; tə][ðə; ði][stɑːrz][ɪn][ɔːl][pɑːrts][ʌv; əv][ðə; ði]

To	convince	yourself	that	this	motion	is	common	to	the	stars	in	all	parts	of	the
到	说服	你自己	那	这	运动	是	常见的	到	这	明星	在	全部	部分	的	这

[skaɪ] ,

sky	,
天空	,

为了让自己确信这种运动是天空中所有星星的共同特征，

[juː; jʊ] [ʃʊd; ʃəd] ['ɔːlsoʊ] [waːtʃ] [ðə; ði] [kən'dʌkt] [ʌv; əv] [ðoʊz] [wɪtʃ] [pæs] [ˌoʊvər'hed] ,

you	should	also	watch	the	conduct	of	those	which	pass	overhead	,
你	应该	还	手表	这	执行	的	那些	哪个	经过	开销	,

你还应该注意那些从你头顶飞过的人的行为。

[ænd; ənd] [ðoʊz] [wɪtʃ] [ɑːr; ər][ɪn][ðə; ði] ['sʌðərn] ['kwɔːrtər][ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] .

and	those	which	are	in	the	southern	quarter	of	the	heavens	.
和	那些	哪个	是	在	这	南部	四分之一	的	这	天	.

以及位于天空南方的那些星体。

[fɔːr; fər] ['ɪnstəns] , [æt; ət][naɪn][piː] . [em] . ([seɪm] [deɪt]) ,

For	instance	,	at	9	P	.	M	.	(	same	date	)	,
为了	实例	,	在	9	P	.	M	.	(	相同的	日期	)	,

例如，晚上9点（同一天），

[juː; jʊ] [wɪl] [siː] [nɪr] [ðə; ði] ['ziːnɪθ] [ə; eɪ] ['bjuːtɪf(ə)l] [ˌkɔːrə'net] [wɪtʃ] [meɪks] [ə; eɪ] ['straɪkɪŋ] [ə'pɪrəns]

you	will	see	near	the	zenith	a	beautiful	coronet	which	makes	a	striking	appearance
你	将要	看	靠近	这	天顶	一个	美丽的	冠	哪个	制作	一个	引人注目	外貌

[ɔːl'ðoʊ] [ɔːl] [bʌt; bət] [wʌn] [ʌv; əv] [ɪts] [stɑːrz] [ɑːr; ər] ['relətɪvli] [feɪnt] .

although	all	but	one	of	its	stars	are	relatively	faint	.
虽然	全部	但	一	的	它是	明星	是	相对地	头晕的	.

你会看到天顶附近有一个美丽的冠状星团，虽然其中除一颗星外，其余的星都比较暗淡，但它仍然显得格外引人注目。

[ðɪs] [ɪz] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [kə'roʊnə] [ˌbɔːri'ælɪs] , [ɔːr] [ðə; ði] ['nɔːrðərn] [kraʊn] .

This	is	the	constellation	Corona	Borealis	,	or	the	Northern	Crown	.
这	是	这	星座	科罗娜	北极光	,	或者	这	北方	王冠	.

这是北冕座，又称北方的王冠。

[æz; əz] [ðə; ði] ['aʊərz] [pæs] [juː; jʊ] [wɪl] [siː] [ðə; ði] [kraʊn] [swɪŋ] ['sloʊli] ['westwərd] , [dɪ'sendɪŋ]

As	the	hours	pass	you	will	see	the	Crown	swing	slowly	westward	,	descending
作为	这	小时	经过	你	将要	看	这	王冠	摇摆	缓慢地	向西	,	下降

['grædʒuəli] [tɔːrd] [ðə; ði] [hə'raɪz(ə)n] ,

gradually	toward	the	horizon	,
逐步地	朝向	这	地平线	,

随着时间推移，你会看到皇冠缓缓向西摆动，逐渐向地平线下降。

[ænd; ənd] [ɪf] [juː; jʊ] [ˌpɜːrsə'vɪr] [ɪn] [jʊr; jər] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [ʌn'tɪl] [ə'baʊt] [faɪv] [ə; eɪ] . [em] . ,

and	if	you	persevere	in	your	observations	until	about	5	A	.	M	.	,
和	如果	你	坚持不懈	在	你的	观察	直到	关于	5	一个	.	M	.	,

如果你坚持观察到凌晨5点左右，

[juː; jʊ] [wɪl] [siː] [ˌaɪ 'tiː] [set] [ɪn] [ðə; ði] [nɔːrθ] - [west] .

you	will	see	it	set	in	the	north	-	west	.
你	将要	看	它	放	在	这	北	-	西方	.

你会看到它位于西北部。

[ðə; ði] [kɜːrv] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [dɪ'skraɪbz] [ɪz] [kən'sentrɪk] [wɪð; wɪθ] [ðoʊz] ['fɑːloʊd] [baɪ] [ðə; ði] [greɪt] ['dɪpər]

The	curve	that	it	describes	is	concentric	with	those	followed	by	the	Great	Dipper
这	曲线	那	它	描述	是	同心	和	那些	随后	经过	这	伟大的	杓

[ænd; ənd] [ˌkæsiə'piə] ,

and	Cassiopeia	,
和	仙后座	,

它所描述的曲线与大熊座和仙后座所遵循的曲线同心。

[bʌt; bət] , ['biːɪŋ] ['fɑːrðər] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] [ðæn; ðən] [ðeɪ] [ɑːr; ər] ,

but	,	being	farther	from	the	North	Star	than	they	are	,
但	,	存在	更远	从	这	北	星星	比	他们	是	,

但是，由于他们比北极星距离更远，

[ænd; ənd] [æt; ət] [ə; eɪ] ['dɪstəns] ['greɪtər] [ðæn; ðən] [ðə; ði] ['æltɪtuːd] [ʌv; əv] [ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] ,

and	at	a	distance	greater	than	the	altitude	of	the	North	Star	,
和	在	一个	距离	更大的	比	这	高度	的	这	北	星星	,

并且距离比北极星的高度还要远，

[ˌaɪ 'tiː] [sɪŋks] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] [hə'raɪz(ə)n] [bɪ'fɔːr] [ˌaɪ 'tiː] [kæn; kən] [ə'raɪv] [æt; ət] [ə; eɪ] [pɔɪnt] [də'rektli; daɪ'rektli]

it	sinks	below	the	horizon	before	it	can	arrive	at	a	point	directly
它	水槽	以下	这	地平线	前	它	能	到达	在	一个	观点	直接地

[ˌʌndər'niːθ] [ðæt] [stɑːr] .

underneath	that	star	.
下	那	星星	.

它还没来得及到达那颗恒星正下方的点，就沉到了地平线以下。

[ðen] [teɪk] [ə; eɪ] [stɑːr] [fɑːr] [ɪn] [ðə; ði] [saʊθ] .

Then	take	a	star	far	in	the	south	.
然后	拿	一个	星星	远的	在	这	南	.

然后选取一颗遥远的南方星星。

[æt; ət][naɪn][ə'klɔk, əu-] , [juː; jʊ] [wɪl] [pər'siːv] [ðə; ði] [braɪt] ['redɪʃ] [stɑːr] [æn'teriz] , [ɪn][ðə; ði]

At	9	o'clock	,	you	will	perceive	the	bright	reddish	star	Antares	,	in	the
在	9	点钟	,	你	将要	感知	这	明亮的	微红	星星	安塔瑞斯	,	在	这

[ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['skɔːrpiʊ] ,

constellation	Scorpio	,
星座	天蝎座	,

9点钟方向，你会看到天蝎座中明亮的红色恒星心宿二（Antares）。

['ræðər] [loʊ] in25

rather	low	in25
相当	低的	in25

相当低的 in25

[ðə; ði] [saʊθ] [ænd; ənd] [kən'sɪdərəbli] [iːst] [ʌv; əv][ðə; ði] [mə'rɪdiən] .

the	south	and	considerably	east	of	the	meridian	.
这	南	和	相当	东方	的	这	子午线	.

子午线以南，且远在以东。

['aʊər] ['æftər] ['aʊər] [ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [muːv] ['westwərd] , [ɪn][ə; eɪ] [kɜːrv] ['lɑːrdʒər][ðæn; ðən] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði]

Hour	after	hour	it	will	move	westward	,	in	a	curve	larger	than	that	of	the
小时	后	小时	它	将要	移动	向西	,	在	一个	曲线	更大的	比	那	的	这

['nɔːrðərn] [kraʊn] ,

Northern	Crown	,
北方	王冠	,

它将一小时又一小时地向西移动，其移动轨迹的弧度比北冠的弧度还要大。

[bʌt; bət] [stɪl] [kən'sentrɪk] [wɪð; wɪθ][ˌaɪ 'tiː] .

but	still	concentric	with	it	.
但	仍然	同心	和	它	.

但仍然与它同心。

[ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [bɪ'fɔːr] - [piː] . [em] . , [ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [krɔːs] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] , [ænd; ənd] [bɪ'twiːn] [wʌn][ænd; ənd]

A	little	before	10	P	.	M	.	,	it	will	cross	the	meridian	,	and	between	1	and
一个	小的	前	-	P	.	M	.	,	它	将要	叉	这	子午线	,	和	之间	1	和

[ˌtuː'tuː][ə; eɪ] . [em] . ,

2	A	.	M	.	,
2	一个	.	M	.	,

晚上10点前不久，它将穿过子午线，凌晨1点到2点之间，

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [sɪŋk] [bɪ'niːθ] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][æt; ət][ə; eɪ] [pɔɪnt] [saʊθ] [ʌv; əv] [west] .

it	will	sink	beneath	the	horizon	at	a	point	south	of	west	.
它	将要	下沉	下面	这	地平线	在	一个	观点	南	的	西方	.

它将在西南方向的某个点沉入地平线以下。

[soʊ] , [noʊ] ['mætər] [ɪn] [wʌt] [pɑːrt][ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] [juː; jʊ] [wɑːtʃ] [ðə; ði][stɑːrz] ,

So	,	no	matter	in	what	part	of	the	heavens	you	watch	the	stars	,
所以	,	不	事情	在	什么	部分	的	这	天	你	手表	这	明星	,

所以，无论你在天空的哪个角落观赏星星，

[juː; jʊ] [wɪl] [siː] [nɑːt]['oʊnli] [ðæt] [ðeɪ] [muːv] [frʌm; frəm] [iːst] [tuː; tə] [west] ,

you	will	see	not	only	that	they	move	from	east	to	west	,
你	将要	看	不是	仅有的	那	他们	移动	从	东方	到	西方	,

你不仅会看到他们从东向西移动，

[bʌt; bət] [ðæt] [ðɪs] ['moʊʃ(ə)n][ɪz] [pər'fɔːrmd] [ɪn] ['kɜːvz] [kən'sentrɪk] [raʊnd] [ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] ,

but	that	this	motion	is	performed	in	curves	concentric	round	the	North	Star	,
但	那	这	运动	是	执行	在	曲线	同心	圆形的	这	北	星星	,

但这种运动是以北极星为中心，沿同心曲线进行的。

[wɪtʃ] [ə'loʊn] [ə'pɪrz] [tuː; tə] [meɪn'teɪn] [ɪts] [pleɪs] [ʌn'tʃeɪndʒd] .

which	alone	appears	to	maintain	its	place	unchanged	.
哪个	独自的	出现	到	维持	它是	地方	未更改	.

只有它似乎保持着原有的地位。

[əˈlɔːŋ] [ðə; ði] [ˈiːstərn] [həˈraɪz(ə)n][juː; jʊ] [wɪl] [pərˈsiːv] [stɑːrz] [kənˈtɪnjuəli] [ˈraɪzɪŋ] ;

Along	**the**	**eastern**	**horizon**	**you**	**will**	**perceive**	**stars**	**continually**	**rising**	**;**
沿着	这	东	地平线	你	将要	感知	明星	持续	上升	;

在东方的地平线上，你会看到星星不断升起；

[ɪn][ðə; ði] [ˈmɪd(ə)l] [ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ][juː; jʊ] [wɪl] [siː] [ˈʌðər] [kənˈtɪnjuəli] [ˈkrɔːsɪŋ] [ðə; ði] [məˈrɪdiən] — [ə; eɪ]

in	**the**	**middle**	**of**	**the**	**sky**	**you**	**will**	**see**	**others**	**continually**	**crossing**	**the**	**meridian**	**—**	**a**
在	这	中间	的	这	天空	你	将要	看	其他的	持续	过境	这	子午线	一	一个

[məˈdʒestɪk] [mɑːrtʃ] [ʌv; əv] [ˌkɑːnstəˈleɪʃənz] ,

majestic	**march**	**of**	**constellations**	**,**
雄伟	行进	的	星座	,

在天空中央，你会看到其他星座不断地穿越子午线——这是一场雄伟的星座行进。

— [ænd; ənd] [əˈlɔːŋ] [ðə; ði] [ˈwestərn] [həˈraɪz(ə)n][juː; jʊ] [wɪl] [faɪnd] [stɪl] [ˈʌðər] [kənˈtɪnjuəli] [ˈsetɪŋ] .

—	**and**	**along**	**the**	**western**	**horizon**	**you**	**will**	**find**	**still**	**others**	**continually**	**setting**	**.**
一	和	沿着	这	西	地平线	你	将要	寻找	仍然	其他的	持续	环境	.

——沿着西方的地平线，你还会发现其他星星不断落下。

[ɪf] [juː; jʊ][kʊd; kəd] [wɑːtʃ] [ðə; ði][stɑːrz] [ˈʌnintəˈrʌptidli] [θruːˈaʊt] [ðə; ði] [ˈtwenti] - [fɔːr] [ˈaʊərz] ([ɪf]

If	**you**	**could**	**watch**	**the**	**stars**	**uninterruptedly**	**throughout**	**the**	**twenty**	**-**	**four**	**hours**	**(**	**if**
如果	你	可以	手表	这	明星	不间断地	自始至终	这	二十	-	四	小时	(	如果

[ˈdeɪlaɪt] [dɪd][nɑːt][haɪd][ðem; ðəm][frʌm; frəm] [saɪt] [ˈdʊrɪŋ] [hæf] [ðæt] [ˈpɪriəd]) ,

daylight	**did**	**not**	**hide**	**them**	**from**	**sight**	**during**	**half**	**that**	**period**	**)**	**,**
日光	做过	不是	隐藏	他们	从	视线	期间	一半	那	时期	)	,

如果你能在24小时内不间断地观赏星星（前提是白天不会在24小时内遮蔽它们的视线），

[juː; jʊ] [wʊd] [pərˈsiːv] [ðæt] [ðeɪ] [goʊ] [ɪnˈtaɪərli] [raʊnd] [ðə; ði][səˈlestʃ(ə)l] [sfɪr] ,

you	**would**	**perceive**	**that**	**they**	**go**	**entirely**	**round**	**the**	**celestial**	**sphere**	**,**
你	会	感知	那	他们	去	完全	圆形的	这	天体	领域	,

你会发现它们绕着天球完整地运行了一圈。

[ɔːr] [ˈræðər] [ðæt] [ˌaɪ ˈtiː] [goʊz] [raʊnd] [wɪð; wɪθ][ðem; ðəm] ,

or	**rather**	**that**	**it**	**goes**	**round**	**with**	**them**	**,**
或者	相当	那	它	去	圆形的	和	他们	,

或者更确切地说，是它和他们一起流传的。

[ænd; ənd] [ðæt] [æt; ət][ðə; ði][end] [ʌv; əv] ['twenti] - [fɔːr] [ˈaʊərz] [ðeɪ] [rɪˈtɜːrn] [tuː; tə][ðer; ðər][əˈrɪdʒən(ə)l]

and	**that**	**at**	**the**	**end**	**of**	**twenty**	**-**	**four**	**hours**	**they**	**return**	**to**	**their**	**original**
和	那	在	这	结尾	的	二十	-	四	小时	他们	返回	到	他们的	原来的

[pəˈziʃənz] .

positions	**.**
职位	.

二十四小时后，它们将回到原来的位置。

[bʌt; bət][juː; jʊ][kæn; kən][duː] this26

But	**you**	**can**	**do**	**this26**
但	你	能	做	this26

但你可以这样做26

[dʒʌst][æz; əz] [wel] [baɪ] [ˈlʊkɪŋ] [æt; ət][ðem; ðəm][ɑːn] [tuː] [səkˈsesɪv] [naɪts] ,

just	**as**	**well**	**by**	**looking**	**at**	**them**	**on**	**two**	**successive**	**nights**	**,**
只是	作为	出色地	经过	寻找	在	他们	在	二	连续	夜晚	,

连续两个晚上观察它们也同样有效。

[wen] [juː; jʊ] [wɪl] [faɪnd] [ðæt] [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [ˈaʊər] [ɑːn][ðə; ði] ['sekənd] [naɪt] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [bæk] [əˈgen]

when	**you**	**will**	**find**	**that**	**at**	**the**	**same**	**hour**	**on**	**the**	**second**	**night**	**they**	**are**	**back**	**again**
什么时候	你	将要	寻找	那	在	这	相同的	小时	在	这	第二	夜晚	他们	是	后退	再次

,

,
,

当你发现第二天晚上同一时间他们又回来了时，

['præktɪkli] [ɪn][ðə; ði]['pleɪsɪz] [wer] [juː; jʊ] [sɔː] [ðem; ðəm][ɑːn][ðə; ði][fɜːrst] [naɪt] .

practically	in	the	places	where	you	saw	them	on	the	first	night	.
几乎	在	这	地方	在哪里	你	锯	他们	在	这	第一的	夜晚	.

实际上就在你第一晚看到它们的地方。

[ʌv; əv] [kɔːrs] , [wʌt] ['hæpənz] [ɑːn][ə; eɪ][dʒʊ'laɪ] [naɪt] ['hæpənz] [ɑːn] ['eni] ['ʌðər] [naɪt] [ʌv; əv][ðə; ði] [jɪr]

Of	course	,	what	happens	on	a	July	night	happens	on	any	other	night	of	the	year
的	课程	,	什么	发生	在	一个	七月	夜晚	发生	在	任何	其他	夜晚	的	这	年

.

:

.

当然，七月夜晚发生的事情，一年中的任何其他夜晚也都会发生。

[wiː; wi][hæv; həv]['teɪkən][ə; eɪ] [pər'tɪkjələr] [deɪt] ['mɪrli] [ɪn]['ɔːrdər][tuː; tə] [meɪk] [ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn] ['klɪrər]

We	have	taken	a	particular	date	merely	in	order	to	make	the	description	clearer
我们	有	已采取	一个	特别的	日期	仅仅	在	命令	到	制作	这	描述	更清晰

.

:

.

我们之所以选择某个特定日期，只是为了使描述更清晰。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['oʊnli] ['nesəseri] [tuː; tə][faɪnd][ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] , [ðə; ði] [greɪt] ['dɪpər] , [ænd; ənd] [ˌkæsiə'piə] ,

It	is	only	necessary	to	find	the	North	Star	,	the	Great	Dipper	,	and	Cassiopeia	,
它	是	仅有的	必要的	到	寻找	这	北	星星	,	这	伟大的	杓	,	和	仙后座	,

只需要找到北极星、北斗七星和仙后座即可。

[ænd; ənd][juː; jʊ][kæn; kən] [əb'zɜːrv] [ðə; ði] [ə'pærənt] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] [æt; ət] ['eni] [taɪm]

and	you	can	observe	the	apparent	revolution	of	the	heavens	at	any	time
和	你	能	观察	这	明显	革命	的	这	天	在	任何	时间

[ʌv; əv][ðə; ði] [jɪr] .

of	the	year	.
的	这	年	.

一年中的任何时候，你都可以观察到天体的视运动。

[ðiːz] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] ,

These	constellations	,
这些	星座	,

这些星座，

['biːɪŋ] [soʊ] [nɪr] [ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] [ðæt] [ðeɪ] ['nevər] [goʊ] [ɪn'taɪərli] [bɪ'loʊ] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][ɪn] ['mɪd(ə)l] ['nɔːrðərn] ['lætəˌtuːdz] ,

being	so	near	the	North	Star	that	they	never	go	entirely	below	the	horizon	in	middle	northern	latitudes	,
存在	所以	靠近	这	北	星星	那	他们	绝不	去	完全	以下	这	地平线	在	中间	北方	纬度	,

由于距离北极星非常近，在中北纬地区，它们永远不会完全落到地平线以下。

[ɑːr; ər] ['ɔːlweɪz] ['vɪzəb(ə)l][ɑːn][wʌn][saɪd][ɔːr] [ə'nʌðər] [ʌv; əv][ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] .

are	always	visible	on	one	side	or	another	of	the	North	Star	.
是	总是	可见的	在	一	边	或者	其他	的	这	北	星星	.

它们总是在北极星的一侧或另一侧可见。

[naʊ] , [kɔːl][ə'pɑːn][jʊr; jər][ɪˌmædʒɪ'neɪʃ(ə)n][tuː; tə] [diːl] [wɪð; wɪθ] [wʌt] [juː; jʊ][hæv; həv] [bɪn] [əb'zəviŋ, ɔb-] ,

Now	,	call	upon	your	imagination	to	deal	with	what	you	have	been	observing	,
现在	,	称呼	之上	你的	想像力	到	交易	和	什么	你	有	到过	观察	,

现在，发挥你的想象力来处理你所观察到的现象。

[ænd; ənd][juː; jʊ] [wɪl] [hæv; həv][noʊ] ['dɪfɪkəlti] [ɪn] [ɪk'spleɪnɪŋ] [wʌt] [ɔːl] [ðɪs] [ə'pærənt] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv]

and	you	will	have	no	difficulty	in	explaining	what	all	this	apparent	motion	of
和	你	将要	有	不	困难	在	解释	什么	全部	这	明显	运动	的

[ðə; ði][stɑːrz] [miːnz] .

the	stars	means	.
这	明星	方法	.

这样一来，你就能毫不费力地解释所有这些恒星的视运动意味着什么。

[juː; jʊ] [ɔːl'redi] [noʊ] [ðæt] [ðə; ði] ['hevəns] [fɔːrm][ə; eɪ] [sfɪr] [sə'raʊndɪŋ] [ðə; ði] [ɜːrθ] .

You	already	know	that	the	heavens	form	a	sphere	surrounding	the	earth	.
你	已经	知道	那	这	天	形式	一个	领域	周围	这	地球	.

你已经知道，苍穹构成了一个环绕地球的球体。

[juː; jʊ][hæv; həv] ['sɪmpli] [tuː; tə] [sə'poʊz] [ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr][tuː; tə][biː; bi]['sɪtʃueɪtɪd][æt; ət] , [ɔːr][kloʊz][tuː; tə]

You	have	simply	to	suppose	the	North	Star	to	be	situated	at	,	or	close	to
你	有	简单地	到	认为	这	北	星星	到	是	位于	在	, 或者		关闭	到

,

,

,

你只需假设北极星位于或靠近.....

[ðə; ði] [nɔːrθ] [end] , [ɔːr] [nɔːrθ] [poʊl] , [ʌv; əv][æn; ən][ɪ'mædʒɪneri]['æks(ə)l] , [ɔːr]['æksɪs] ,

the	north	end	,	or	north	pole	,	of	an	imaginary	axle	,	or	axis	,
这	北	结尾	, 或者		北	极	,	的	一个	假想	轴	, 或者		轴	,

假想轴或轴线的北端或北极

[raʊnd] [wɪtʃ] [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] [siːmz] to27

round	which	the	celestial	sphere	seems	to27
圆形的	哪个	这	天体	领域	似乎	to27

天球似乎围绕着它旋转27

[tɜːrn] , [ænd; ənd] ['ɪnstəntli] [ðə; ði] [hoʊl] ['sɪriːz] [ʌv; əv] [fə'nɑːmɪnə] [wɪl] [fɔːl]['ɪntuː]['ɔːrdər] ,

turn	,	and	instantly	the	whole	series	of	phenomena	will	fall	into	order	,
转动	,	和	即刻	这	所有的	系列	的	现象	将要	落下	进入	命令	,

转念一想，所有现象就会立刻井然有序。

[ænd; ənd][ðə; ði][ˌeksplə'neɪʃ(ə)n] [wɪl] [ster] [juː; jʊ][ɪn][ðə; ði] [feɪs] .

and	the	explanation	will	stare	you	in	the	face	.
和	这	解释	将要	盯	你	在	这	脸	.

答案就摆在你眼前。

[ðæt] [ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ɪz] [ðæt] [ðə; ði]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ɔːl][ðə; ði][stɑːrz][ɪn] [kən'sentrɪk] ['sɜːrkl] [raʊnd] [ðə; ði]

That	explanation	is	that	the	motion	of	all	the	stars	in	concentric	circles	round	the
那	解释	是	那	这	运动	的	全部	这	明星	在	同心	界	圆形的	这

[nɔːrθ] [stɑːr][ɪz] [duː] [tuː; tə][æn; ən] [ə'pærənt] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [hoʊl] [sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] ,

North	Star	is	due	to	an	apparent	revolution	of	the	whole	celestial	sphere	,
北	星星	是	到期的	到	一个	明显	革命	的	这	所有的	天体	领域	,

这种解释是，所有恒星围绕北极星做同心圆运动是由于整个天球的视旋转造成的。

[laɪk] [ə; eɪ][hjuːdʒ] ['hɑːloʊ] [bɔːl] , [ə'baʊt] [æn; ən]['æksɪs] ,

like	a	huge	hollow	ball	,	about	an	axis	,
喜欢	一个	巨大的	空洞的	球	,	关于	一个	轴	,

就像一个巨大的空心球，围绕着一个轴线旋转，

[ðə; ði] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][wʌn][ʌv; əv] [huːz] [poʊlz][ɪz] ['græfɪkli] ['ɪndɪkeɪtɪd] [ɪn][ðə; ði][skaɪ][baɪ][ðə; ði] [nɔːrθ]

the	position	of	one	of	whose	poles	is	graphically	indicated	in	the	sky	by	the	North
这	位置	的	一	的	谁	杆子	是	图形化	表明的	在	这	天空	经过	这	北

[stɑːr] .

Star	.
星星	.

其极点之一的位置在天空中由北极星在天空中清晰地标示出来。

[ðə; ði] ['sɜːrkl] [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði][stɑːrz] [siːm] [tuː; tə] [muːv] [ɑːr; ər] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə] [ðɪs] ['æksɪs] ,

The	circles	in	which	the	stars	seem	to	move	are	perpendicular	to	this	axis	,
这	界	在	哪个	这	明星	似乎	到	移动	是	垂直	到	这	轴	,

星星似乎在旋转的圆圈与这个轴线垂直。

[ænd; ənd] [ɪn'klaɪnd] [tuː; tə][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][æt; ət][æn; ən]['æŋg(ə)l] [di'pendiŋ] [ə'pɑːn][ðə; ði] ['æltɪtuːd] [ʌv; əv]

and	inclined	to	the	horizon	at	an	angle	depending	upon	the	altitude	of
和	倾斜	到	这	地平线	在	一个	角度	取决于	之上	这	高度	的

[ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr][æt; ət][ðə; ði] [pleɪs] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] [wer] [ðə; ði] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [ɑːr; ər] [meɪd] .

the	North	Star	at	the	place	on	the	earth	where	the	observations	are	made	.
这	北	星星	在	这	地方	在	这	地球	在哪里	这	观察	是	制成	.

并以一定角度与地平线倾斜，该角度取决于地球上进行观测地点北极星的高度。

[ə'nʌðər] [ɪm'pɔːrt(ə)nt][fækt] [dɪ'mændz] ['aʊər; ɑːr] [ə'tenʃ(ə)n] ,

Another	important	fact	demands	our	attention	,
其他	重要的	事实	需求	我们的	注意力	,

另一个重要事实需要我们注意，

[ɔːl'ðoʊ] [ðə; ði] ['θɔːtf(ə)l] ['riːdər] [wɪl] [ɔːl'redi] [hæv; həv] [gest] [ˌaɪ 'tiː] — [ðə; ði] [nɔːrθ] [poʊl] [ʌv; əv]

although	the	thoughtful	reader	will	already	have	guessed	it	—	the	north	pole	of
虽然	这	周到	读者	将要	已经	有	猜对了	它	—	这	北	极	的

[ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] ,

the	celestial	sphere	,
这	天体	领域	,

虽然细心的读者可能已经猜到了——天球的北极，

[huːz] [pə'zɪʃ(ə)n] [ɪn][ðə; ði][skaɪ][ɪz] ['kloʊsli] ['ɪndɪkeɪtɪd] [baɪ][ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] ,

whose	position	in	the	sky	is	closely	indicated	by	the	North	Star	,
谁	位置	在	这	天空	是	密切	表明的	经过	这	北	星星	,

它在天空中的位置与北极星的位置密切相关。

[ɪz] ['sɪtʃueɪtɪd] [də'rektli; daɪ'rektli]['oʊvər][ðə; ði] [nɔːrθ] [poʊl] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .

is	situated	directly	over	the	north	pole	of	the	earth	.
是	位于	直接地	超过	这	北	极	的	这	地球	.

它位于地球北极的正上方。

[ðɪs] ['fɑːloʊz] [frʌm; frəm][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði] [ə'pærənt] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] [ɪz]

This	follows	from	the	fact	that	the	apparent	revolution	of	the	celestial	sphere	is
这	跟随	从	这	事实	那	这	明显	革命	的	这	天体	领域	是

[duː] [tuː; tə][ðə; ði]['riːəl][roʊ'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .

due	to	the	real	rotation	of	the	earth	.
到期的	到	这	真实的	旋转	的	这	地球	.

这是因为天球的视运动是由于地球的实际自转造成的。

[juː; jʊ][kæn; kən] [siː] [ðæt] [ðə; ði] [tuː] [poʊlz] , [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði]

You	can	see	that	the	two	poles	,	that	of	the	earth	and	that	of	the
你	能	看	那	这	二	杆子	,	那	的	这	地球	和	那	的	这

['hevəns] ,

heavens	,
天	,

你可以看到，地球的两极和天空的两极，

[mʌst; məst] [ˌnesə'serəli] [ˌkoʊɪn'saɪd] , [baɪ] ['teɪkɪŋ] [ə; eɪ] [skuːl] [gloʊb] and28

must	necessarily	coincide	,	by	taking	a	school	globe	and28
必须	一定	重合	,	经过	采取	一个	学校	地球	and28

通过拿一个学校地球仪来看，必然会吻合。28

[ɪ'mædʒɪnɪŋ] [ðæt] [juː; jʊ][ɑːr; ər][æn; ən] [ɪn'telɪdʒənt] ['lɪt(ə)l] ['biːɪŋ] ['dwelɪŋ] [ɑːn][ɪts] ['sɜːrfɪs] .

imagining	that	you	are	an	intelligent	little	being	dwelling	on	its	surface	.
想象	那	你	是	一个	聪明的	小的	存在	住宅	在	它是	表面	.

想象自己是一个居住在它表面的聪明小生物。

[æz; əz][ðə; ði] [gloʊb] [tɜːrnd] [ɑːn][ɪts]['æksɪs][juː; jʊ] [wʊd] [siː] [ðə; ði] [wɔːlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ruːm] [rɪ'vɑːlvɪŋ]

As	the	globe	turned	on	its	axis	you	would	see	the	walls	of	the	room	revolving
作为	这	地球	转向	在	它是	轴	你	会	看	这	墙壁	的	这	房间	旋转

[raʊnd] [juː; jʊ] ,

round	you	,
圆形的	你	,

随着地球自转轴的转动，你会看到房间的墙壁围绕着你旋转。

[ænd; ənd][ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'pærənt] ['æksɪs] [raʊnd] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ruːm] [tɜːrnd] , [wʊd] ,

and	the	poles	of	the	apparent	axis	round	which	the	room	turned	,	would	,
和	这	杆子	的	这	明显	轴	圆形的	哪个	这	房间	转向	,	会	,

['evɪdəntli] ,

evidently	,
显然	,

而房间围绕其旋转的视轴的极点，显然会是

[biː; bi][də'rektli; daɪ'rektli]['oʊvər][ðə; ði] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [gloʊb] [ɪt'self] .

be	directly	over	the	corresponding	poles	of	the	globe	itself	.
是	直接地	超过	这	相应的	杆子	的	这	地球	本身	.

正好位于地球相应两极的正上方。

[ə'nʌðər] [θɪŋ] [wɪtʃ] [juː; jʊ][kʊd; kəd] [meɪk] [klɪr] [baɪ] [ðɪs] [ɪk'sperɪmənt] [ɪz] [ðæt] ,

Another	thing	which	you	could	make	clear	by	this	experiment	is	that	,
其他	事物	哪个	你	可以	制作	清除	经过	这	实验	是	那	,

通过这个实验还可以清楚地表明：

[æz; əz][ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] [ɑːr; ər]['oʊvər][ðə; ði] ['ɜːθs] [poʊlz] , [soʊ][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l]

as	the	poles	of	the	celestial	sphere	are	over	the	earth's	poles	,	so	the	celestial
作为	这	杆子	的	这	天体	领域	是	超过	这	地球的	杆子	,	所以	这	天体

[ɪ'kweɪtər] ,

equator	,
赤道	,

正如天球的两极与地球的两极重合一样，天球赤道也是如此。

[ɔːr] [ɪ'kweɪtər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] , [mʌst; məst][biː; bi][də'rektli; daɪ'rektli]['oʊvər][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ʌv; əv][ðə; ði]

or	equator	of	the	heavens	,	must	be	directly	over	the	equator	of	the
或者	赤道	的	这	天	,	必须	是	直接地	超过	这	赤道	的	这

[ɜːrθ] .

earth	.
地球	.

天球的赤道，必定位于地球赤道的正上方。

[wiː; wi][kæn; kən] [dɪ'tɜːrmɪn] [ðə; ði][loʊ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] [baɪ] ['wɑtʃɪŋ]

We	can	determine	the	location	of	the	poles	of	the	heavens	by	watching
我们	能	决定	这	地点	的	这	杆子	的	这	天	经过	观看

[ðə; ði][ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz] [ə'raʊnd] [ðem; ðəm] ,

the	revolution	of	the	stars	around	them	,
这	革命	的	这	明星	大约	他们	,

我们可以通过观察恒星围绕天极的运行轨迹来确定天极的位置。

[ænd; ənd][wiː; wi][kæn; kən] [fɪks] [ðə; ði] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ʌv; əv][ðə; ði]

and	we	can	fix	the	position	of	the	circle	of	the	equator	of	the
和	我们	能	使固定	这	位置	的	这	圆圈	的	这	赤道	的	这

['hevəns] ,

heavens	,
天	,

我们可以确定天球赤道圆的位置，

[baɪ] ['drɔːɪŋ] [æn; ən][ɪ'mædʒɪneri][laɪn] [raʊnd] [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] , [hæf] - [wei] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [tuː]

by	drawing	an	imaginary	line	round	the	celestial	sphere	,	half	-	way	between	the	two
经过	绘画	一个	假想	线	圆形的	这	天体	领域	,	一半	-	方式	之间	这	二

[poʊlz] .

poles	.
杆子	.

在天球上画一条假想线，这条线位于两极之间的中点。

[wiː; wi][hæv; həv]['spoʊkən] [spə'sɪfɪkli] ['oʊnli][ʌv; əv][ðə; ði] [nɔːrθ] [poʊl] , [bʌt; bət] , [ʌv; əv] [kɔːrs] ,

We	have	spoken	specifically	only	of	the	north	pole	,	but	,	of	course	,
我们	有	说	具体来说	仅有的	的	这	北	极	,	但	,	的	课程	,

我们这里只具体谈到了北极，但是，当然，

[ðer; ðər][ɪz][ə; eɪ] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [saʊθ] [poʊl] ['sɪtʃueɪtɪd]['oʊvər][ðə; ði] [saʊθ] [poʊl][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

there	is	a	corresponding	south	pole	situated	over	the	south	pole	of	the	earth	,
那里	是	一个	相应的	南	极	位于	超过	这	南	极	的	这	地球	,

地球南极上方有一个与之对应的南极。

[bʌt; bət] [huːz] [pə'zɪʃ(ə)n] [ɪz][ɪn'vɪzəb(ə)l][frʌm; frəm][ðə; ði] ['nɔːrðərn] ['hemɪsfɪr] .

but	whose	position	is	invisible	from	the	northern	hemisphere	.
但	谁	位置	是	无形的	从	这	北方	半球	.

但从北半球无法看到它的位置。

[ˌaɪ 'tiː] ['hæpənz] [ðæt] [ðə; ði] [pleɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [saʊθ] [sə'lestʃ(ə)l] [poʊl] [ɪz][nɑːt] ['ɪndɪkeɪtɪd] [tuː; tə][ðə; ði] [aɪ]

It	happens	that	the	place	of	the	south	celestial	pole	is	not	indicated	to	the	eye
它	发生	那	这	地方	的	这	南	天体	极	是	不是	表明的	到	这	眼睛

,

,

,

南天极的位置有时肉眼无法直接辨认。

[laɪk] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['nɔːrðərn] , [baɪ][ə; eɪ] [kən'spɪkjuəs] [stɑːr] .

like	that	of	the	northern	,	by	a	conspicuous	star	.
喜欢	那	的	这	北方	,	经过	一个	显眼的	星星	.

就像北方的星辰一样，有一颗显眼的星星。

['drɔːɪŋ] [ʌv; əv]['dʒuːpɪtər]

Drawing	of	Jupiter
绘画	的	木星

木星素描图

['drɔːɪŋ] [ʌv; əv]['dʒuːpɪtər]

Drawing	of	Jupiter
绘画	的	木星

木星素描图

[noʊt] [ðə; ði] [tʃeɪndʒ] [ʌv; əv] ['diːteɪlz] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [tuː] ['drɔɪŋz] , [meɪd] [æt; ət] ['dɪfrənt] [taɪmz] .

Note	the	change	of	details	between	the	two	drawings	,	made	at	different	times	.
笔记	这	改变	的	细节	之间	这	二	图画	,	制成	在	不同的	时代	.

注意两幅不同时期绘制的图纸在细节上的变化。

['sɪmələr] ['tʃeɪndʒɪz] [ɑːr; ər] [kən'tɪnjuəli] [ə'kɜːrɪŋ] . - .

Similar	changes	are	continually	occurring	.	296	.
相似的	变化	是	持续	发生	.	-	.

类似的变化不断发生。296.

[loʊ'keɪtɪŋ] [ðə; ði][stɑːrz][ɑːn][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] .

Locating	the	Stars	on	the	Celestial	Sphere	.
定位	这	星星	在	这	天体	领域	.

在天球上定位恒星。

['hævɪŋ] [faʊnd] [ðə; ði] [poʊlz] [ænd; ənd][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] ,

Having	**found**	**the**	**poles**	**and**	**the**	**equator**	**of**	**the**	**celestial**	**sphere**	**,**
拥有	成立	这	杆子	和	这	赤道	的	这	天体	领域	,

找到天球的两极和赤道之后，

[wi:; wi] [bɪ'gɪn] [tu:; tə] [si:] [haʊ] [ˌaɪ 'ti:][ɪz]['pɑ:səb(ə)l][tu:; tə] [meɪk] [ə; eɪ][mæp] , [ɔ:r] [gloʊb] ,

we	**begin**	**to**	**see**	**how**	**it**	**is**	**possible**	**to**	**make**	**a**	**map**	**,**	**or**	**globe**	**,**
我们	开始	到	看	如何	它	是	可能的	到	制作	一个	地图	,	或者	地球	,

我们开始明白如何制作地图或地球仪了。

[ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] [dʒʌst][æz; əz][wi:; wi][du:][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜ:rθ] ,

of	**the**	**heavens**	**just**	**as**	**we**	**do**	**of**	**the**	**earth**	**,**
的	这	天	只是	作为	我们	做	的	这	地球	,

就像我们看待大地一样，看待天空。

[ɑ:n] [wɪtʃ] [ðə; ði]['ɑ:bdʒekts] [ðæt] [ðeɪ] [kən'teɪn] [meɪ] [bi:; bi] [ˌreprɪ'zentɪd] [ɪn][ðer; ðər]['prɑ:pər] [pə'ziʃənz] .

on	**which**	**the**	**objects**	**that**	**they**	**contain**	**may**	**be**	**represented**	**in**	**their**	**proper**	**positions**	**.**
在	哪个	这	对象	那	他们	包含	可能	是	代表	在	他们的	恰当的	职位	.

它们所包含的物体可以以其适当的位置呈现。

[wen] [wi:; wi] [wɪʃ] [tu:; tə] [dɪ'skraɪb] [ðə; ði][loʊ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][æn; ən]['ɑ:bdʒekt][ɑ:n][ðə; ði] [ɜ:rθ] , [ə; eɪ] ['sɪti]

When	**we**	**wish**	**to**	**describe**	**the**	**location**	**of**	**an**	**object**	**on**	**the**	**earth**	**,**	**a**	**city**
什么时候	我们	希望	到	描述	这	地点	的	一个	目的	在	这	地球	,	一个	城市

[fɔ:r; fər] ['ɪnstəns] ,

for	**instance**	**,**
为了	实例	,

当我们想要描述地球上某个物体的位置，例如一座城市时，

[wi:; wi][hæv; həv][tu:; tə] [rɪ'fɜ:r] [tu:; tə][ə; eɪ] ['sɪstəm] [ʌv; əv][ɪ'mædʒɪneri] ['sɜ:rkl] ,

we	**have**	**to**	**refer**	**to**	**a**	**system**	**of**	**imaginary**	**circles**	**,**
我们	有	到	参考	到	一个	系统	的	假想	界	,

我们必须参考一个假想的圆系统，

[drɔ:n] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜ:rθ] [ænd; ənd] [beɪst] [ə'pɑ:n][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ænd; ənd][ðə; ði] [poʊlz] .

drawn	**round**	**the**	**earth**	**and**	**based**	**upon**	**the**	**equator**	**and**	**the**	**poles**	**.**
绘制	圆形的	这	地球	和	基于	之上	这	赤道	和	这	杆子	.

以赤道和两极为基准，绕地球绘制的图形。

[ði:z] ['sɜ:rkl] [ɪ'neɪb(ə)l][ˌju: 'es][tu:; tə] [fɪks] [ðə; ði] [pleɪs] [ʌv; əv] ['eni] [pɔɪnt] [ɑ:n][ðə; ði] [ɜ:rθ] [wɪð; wɪθ]

These	**circles**	**enable**	**us**	**to**	**fix**	**the**	**place**	**of**	**any**	**point**	**on**	**the**	**earth**	**with**
这些	界	使能够	我们	到	使固定	这	地方	的	任何	观点	在	这	地球	和

['ækjərəsi] .

accuracy	**.**
准确性	.

这些圆使我们能够精确地确定地球上任何一点的位置。

[wʌn] [set] [ʌv; əv] ['sɜ:rkl] [kɔ:ld] ['pærəlelz] [ʌv; əv] ['lætɪtu:d] [ɑ:r; ər] [drɔ:n] [i:st] [ænd; ənd] [west] [raʊnd] [ðə; ði]

One	**set**	**of**	**circles**	**called**	**parallels**	**of**	**latitude**	**are**	**drawn**	**east**	**and**	**west**	**round**	**the**
一	放	的	界	称为	平行线	的	纬度	是	绘制	东方	和	西方	圆形的	这

[gloʊb] ['pærəlel] [tu:; tə][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

globe	**parallel**	**to**	**the**	**equator**	**,**
地球	平行线	到	这	赤道	,

地球上有一组被称为纬线的圆圈，它们与赤道平行，环绕地球东西方向延伸。

[ænd; ənd] [bɪ'kʌmɪŋ] ['smɔ:lər] [ænd; ənd] ['smɔ:lər] [ʌn'tɪl] [ðə; ði] [smɔ:lɪst] [rʌnz] [kloʊz] [raʊnd] [ðer; ðər]

and	**becoming**	**smaller**	**and**	**smaller**	**until**	**the**	**smallest**	**runs**	**close**	**round**	**their**
和	成为	较小的	和	较小的	直到	这	最小	跑步	关闭	圆形的	他们的

['kɑ:mən] ['sentrəl] [pɔɪnt] ,

common	**central**	**point**	**,**
常见的	中央	观点	,

越来越小，直到最小的个体紧紧围绕着它们的共同中心点。

[wɪtʃ] [ɪz][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði][poʊlz] .

which	is	one	of	the	poles	.
哪个	是	一	的	这	杆子	.

这是其中一个极点。

[iːtʃ] [poʊl][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz][ðə; ði]['sentər][ʌv; əv] [sʌtʃ] [ə; eɪ][set][ʌv; əv] ['sɜːrkl] [ɔːl]['pærəlel][tuː; tə]

Each	pole	of	the	earth	is	the	centre	of	such	a	set	of	circles	all	parallel	to
每个	极	的	这	地球	是	这	中心	的	这样的	一个	放	的	界	全部	平行线	到

[ðə; ði][ɪ'kweɪtər] .

the	equator	.
这	赤道	.

地球的每个极点都是一组平行于赤道的圆的圆心。

[sɪns] [iːtʃ] ['sɜːrk(ə)l][ɪz][ʌn'veriɪŋ,ʌn'væriɪŋ][ɪn][ɪts] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði][ɪ'kweɪtər] ,

Since	each	circle	is	unvarying	in	its	distance	from	the	equator	,
自从	每个	圆圈	是	不变的	在	它是	距离	从	这	赤道	,

由于每个圆到赤道的距离都是不变的，

[ɔːl] ['pleɪsɪz] [wɪtʃ] [ɑːr; ər]['sɪtʃueɪtɪd] ['eniwer] [ɑːn] [ðæt] ['sɜːrk(ə)l][hæv; həv][ðə; ði] [seɪm] ['lætɪtuːd] ,

all	places	which	are	situated	anywhere	on	that	circle	have	the	same	latitude	,
全部	地方	哪个	是	位于	任何地方	在	那	圆圈	有	这	相同的	纬度	,

位于该圆周上的任何地点都具有相同的纬度。

[ɔːr] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði][ɪ'kweɪtər] , ['iːðər] [nɔːrθ] [ɔːr] [saʊθ] .

or	distance	from	the	equator	,	either	north	or	south	.
或者	距离	从	这	赤道	,	任何一个	北	或者	南	.

或者说是距赤道的距离，无论是北向还是南向。

[bʌt; bət][tuː; tə] [noʊ] [ðə; ði]['lætɪtuːd][ʌv; əv]['eni] [pleɪs] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz][nɑːt] [sə'fɪʃ(ə)nt] ; [wiː; wi]

But	to	know	the	latitude	of	any	place	on	the	earth	is	not	sufficient	;	we
但	到	知道	这	纬度	的	任何	地方	在	这	地球	是	不是	充足的	;	我们

[mʌst; məst] also30

must	also30
必须	also30

但是，仅仅知道地球上任何地方的纬度是不够的；我们还必须30

[noʊ] [wʌt] [ɪz] [kɔːld] [ɪts]['lɑːndʒɪtuːd] ,

know	what	is	called	its	longitude	,
知道	什么	是	称为	它是	经度	,

知道它的经度是多少吗?

[ɔːr][ɪts]['æŋgjələr] ['dɪstəns] [iːst] [ɔːr] [west] [ʌv; əv][sʌm; səm] ['tʃoʊzn] [pɔɪnt] [ɑːn][ðə; ði][ɪ'kweɪtər] .

or	its	angular	distance	east	or	west	of	some	chosen	point	on	the	equator	.
或者	它是	角度	距离	东方	或者	西方	的	一些	选定	观点	在	这	赤道	.

或它与赤道上某个选定点的东向或西向的角度距离。

[ðɪs] ['nɑːlɪdʒ] [ɪz] [əb'teɪnd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][eɪd][ʌv; əv] [ə'nʌðər] [set][ʌv; əv] ['sɜːrkl] [drɔːn] [nɔːrθ] -

This	knowledge	is	obtained	with	the	aid	of	another	set	of	circles	drawn	north	-
这	知识	是	获得	和	这	援助	的	其他	放	的	界	绘制	北	-

[ænd; ənd] - [saʊθ] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] ,

and	-	south	round	the	earth	,
和	-	南	圆形的	这	地球	,

这一知识是通过另一组围绕地球南北方向绘制的圆获得的。

[ænd; ənd][ɔːl] ['miːtɪŋ] [ænd; ənd] ['krɔːsɪŋ] [æt; ət][ðə; ði][poʊlz] .

and	all	meeting	and	crossing	at	the	poles	.
和	全部	会议	和	过境	在	这	杆子	.

以及所有在极点相遇和交叉的现象。

[ðiːz] [ɑːr; ər] [kɔːld] [mə'rɪdɪənz] [ʌv; əv]['lɑːndʒɪtuːd] .

These	are	called	meridians	of	longitude	.
这些	是	称为	经络	的	经度	.

这些被称为经线。

[ɪn]['ɔːrdər][tuː; tə] [meɪk] [juːz][ʌv; əv][ðem; ðəm][wiː; wi][mʌst; məst] , [æz; əz] [ɔːl'redi] ['ɪntɪmətid] ,

In	order	to	make	use	of	them	we	must	,	as	already	intimated	,
在	命令	到	制作	使用	的	他们	我们	必须	,	作为	已经	暗示	,

为了利用它们，我们必须，正如前面已经暗示的那样，

[sɪ'lekt] [sʌm; səm] [pər'tɪkjələr] [mə'rɪdiən] [huːz] ['krɔːsɪŋ] [pɔɪnt] [ɑːn][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [wɪl] [sɜːrv] [æz; əz]

select	some	particular	meridian	whose	crossing	point	on	the	equator	will	serve	as
选择	一些	特别的	子午线	谁	过境	观点	在	这	赤道	将要	服务	作为

[ə; eɪ] [pleɪs] [ʌv; əv] [bɪ'gɪnɪŋ] .

a	place	of	beginning	.
一个	地方	的	开始	.

选择一条特定的子午线，其与赤道的交点将作为起点。

[baɪ] ['kɑːmən] [kən'sent] [ʌv; əv][ðə; ði]['sivilaizd] [wɜːrld] , [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [wɪtʃ] ['paːsiz] [θruː] [ðə; ði]

By	common	consent	of	the	civilised	world	,	the	meridian	which	passes	through	the
经过	常见的	同意	的	这	文明	世界	,	这	子午线	哪个	通过	通过	这

[əb'zɜːrvətɔːri] [æt; ət]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] ,

observatory	at	Greenwich	,
天文台	在	格林威治	,

经文明世界普遍认可，穿过格林尼治天文台的子午线

[nɪr] ['lʌndən] , [hæz; həz] [bɪn] ['tʃoʊzn] [fɔːr; fər] [ðɪs] ['pɜːrpəs] .

near	London	,	has	been	chosen	for	this	purpose	.
靠近	伦敦	,	有	到过	选定	为了	这	目的	.

伦敦附近，已被选为该地点。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] , [laɪk] [ɔːl][ðə; ði] [mə'rɪdɪənz] , [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

It	is	,	like	all	the	meridians	,	perpendicular	to	the	equator	,
它	是	,	喜欢	全部	这	经络	,	垂直	到	这	赤道	,

它像所有经线一样，垂直于赤道。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː][ɪz] [kɔːld] [ðə; ði] [praɪm] [mə'rɪdiən] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .

and	it	is	called	the	prime	meridian	of	the	earth	.
和	它	是	称为	这	主要的	子午线	的	这	地球	.

它被称为地球本初子午线。

[ɪn] [loʊ'keɪtɪŋ] ['eni] [pleɪs] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] , [ðen] ,

In	locating	any	place	on	the	earth	,	then	,
在	定位	任何	地方	在	这	地球	,	然后	,

因此，在定位地球上的任何地点时，

[wiː; wi] [ˌæsər'teɪn] [baɪ] [miːnz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['pærəlel] [ʌv; əv] ['lætɪtuːd] ['pæsɪŋ] [θruː] [ˌaɪ 'tiː] [haʊ] [fɑːr][ɪn]

we	ascertain	by	means	of	the	parallel	of	latitude	passing	through	it	how	far	in
我们	探明	经过	方法	的	这	平行线	的	纬度	通过	通过	它	如何	远的	在

[dɪ'griːz] ,

degrees	,
学位	,

我们通过穿过该点的纬线来确定它与该点之间的度数。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [nɔːrθ] [ɔːr] [saʊθ] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

it	is	north	or	south	of	the	equator	,
它	是	北	或者	南	的	这	赤道	,

它位于赤道以北或以南，

[ænd; ənd][baɪ] [miːnz] [ʌv; əv][ɪts] [mə'rɪdiən] [ʌv; əv]['lɑːndʒɪtuːd] [haʊ] [fɑːr][ˌaɪ 'tiː][ɪz] [iːst] [ɔːr] [west] [ʌv; əv][ðə; ði]

and	by	means	of	its	meridian	of	longitude	how	far	it	is	east	or	west	of	the
和	经过	方法	的	它是	子午线	的	经度	如何	远的	它	是	东方	或者	西方	的	这

[praɪm] [mə'rɪdiən] ,

prime	meridian	,
主要的	子午线	,

通过其经线，可以确定它位于本初子午线以东还是以西。

[ɔːr] [məˈrɪdiən] [ʌv; əv]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] .

or	meridian	of	Greenwich	.
或者	子午线	的	格林威治	.

或格林威治子午线。

[ðiːz] [tuː] [θɪŋz] ['biːɪŋ] [noʊn] , [wiː; wi][hæv; həv][ðə; ði][ɪgˈzækt][loʊˈkeɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [pleɪs] [ɑːn]

These	two	things	being	known	,	we	have	the	exact	location	of	the	place	on
这些	二	事物	存在	已知	,	我们	有	这	精确的	地点	的	这	地方	在

[ðə; ði] [ɜːrθ] .

the	earth	.
这	地球	.

知道了这两件事，我们就能确定该地点在地球上的确切位置。

[let] [ˌjuː 'es] [naʊ] [siː] [haʊ] [ə; eɪ]['sɪmələr] ['sɪstəm] [ɪz] [əˈplaɪd] to31

Let	us	now	see	how	a	similar	system	is	applied	to31
让	我们	现在	看	如何	一个	相似的	系统	是	应用	to31

现在让我们看看类似的系统是如何应用于31的。

[ˌæsərˈteɪn] [ðə; ði][loʊˈkeɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ] ['hev(ə)nli] ['bɑːdi][ɑːn][ðə; ði][səˈlestʃ(ə)l] [sfɪr] .

ascertain	the	location	of	a	heavenly	body	on	the	celestial	sphere	.
探明	这	地点	的	一个	天上	身体	在	这	天体	领域	.

确定天体在天球上的位置。

[wiː; wi][hæv; həv] [əbˈzɜːrvd] [ðæt] [ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] [ˌkɔːrəˈspɑːnd] [ɪn] [pəˈzɪʃ(ə)n] , [ɔːr]

We	have	observed	that	the	poles	of	the	heavens	correspond	in	position	,	or
我们	有	观察到	那	这	杆子	的	这	天	对应	在	位置	,	或者

[dəˈrekʃn; daɪˈrekʃn] ,

direction	,
方向	,

我们观察到，天体的两极在位置或方向上是相对应的。

[wɪð; wɪθ] [ðoʊz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

with	those	of	the	earth	,
和	那些	的	这	地球	,

与地球上的人们一起，

[ænd; ənd] [ðæt] [ðə; ði] [ɪˈkweɪtər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] [rʌnz] [raʊnd] [ðə; ði][skaɪ][dəˈrektli; daɪˈrektli]['oʊvər][ðə; ði]

and	that	the	equator	of	the	heavens	runs	round	the	sky	directly	over	the
和	那	这	赤道	的	这	天	跑步	圆形的	这	天空	直接地	超过	这

['ɝːθs] [ɪˈkweɪtər] .

earth's	equator	.
地球的	赤道	.

天球的赤道环绕着天空，正好位于地球赤道的正上方。

[ˌaɪ 'tiː] ['fɑːloʊz] [ðæt] [wiː; wi][kæn; kən] [dɪˈvaɪd] [ðə; ði][səˈlestʃ(ə)l] [sfɪr] [dʒʌst][æz; əz][wiː; wi][duː][ðə; ði] ['sɜːrfɪs]

It	follows	that	we	can	divide	the	celestial	sphere	just	as	we	do	the	surface
它	跟随	那	我们	能	划分	这	天体	领域	只是	作为	我们	做	这	表面

[ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [baɪ] [miːnz] [ʌv; əv] ['pærəlelz] [ænd; ənd] [məˈrɪdɪənz] ,

of	the	earth	by	means	of	parallels	and	meridians	,
的	这	地球	经过	方法	的	平行线	和	经络	,

由此可见，我们可以像划分地球表面一样，利用经纬线来划分天球。

[ˌkɔːrəˈspɑːndɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði]['sɪmələr] ['sɜːrkl] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .

corresponding	to	the	similar	circles	of	the	earth	.
相应的	到	这	相似的	界	的	这	地球	.

与地球上类似的圆周运动相对应。

[ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] , ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ɪz] [kɔːld] ['lætɪtuːd] , [ænd; ənd] ['dɪstəns]

On	the	earth	,	distance	from	the	equator	is	called	latitude	,	and	distance
在	这	地球	,	距离	从	这	赤道	是	称为	纬度	,	和	距离

[frʌm; frəm][ðə; ði] [praɪm] [mə'rɪdiən] , ['lɑːndʒɪtuːd] .

from	the	prime	meridian	,	longitude	.
从	这	主要的	子午线	,	经度	.

在地球上，到赤道的距离称为纬度，到本初子午线的距离称为经度。

[ɪn][ðə; ði] ['hevəns] , ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ɪz] [kɔːld] [ˌdeklə'neɪʃən] , [ænd; ənd] ['dɪstəns]

In	the	heavens	,	distance	from	the	equator	is	called	declination	,	and	distance
在	这	天	,	距离	从	这	赤道	是	称为	下降	,	和	距离

[frʌm; frəm][ðə; ði] [praɪm] [mə'rɪdiən] ,

from	the	prime	meridian	,
从	这	主要的	子午线	,

在天体上，到赤道的距离称为赤纬，到本初子午线的距离称为赤纬。

[raɪt] [ə'senʃn] ; [bʌt; bət] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [ɪ'senʃəli] [ðə; ði] [seɪm] [θɪŋz] [æz; əz] ['lætɪtuːd] [ænd; ənd]

right	ascension	;	but	they	are	essentially	the	same	things	as	latitude	and
正确的	升天	;	但	他们	是	本质上	这	相同的	事物	作为	纬度	和

['lɑːndʒɪtuːd] ,

longitude	,
经度	,

赤经；但它们本质上与纬度和经度是相同的。

[ænd; ənd][ɑːr; ər] ['meʒərd] ['vɜːrtʃuəli] [ɪn][ðə; ði] [seɪm] [weɪ] .

and	are	measured	virtually	in	the	same	way	.
和	是	测量	几乎	在	这	相同的	方式	.

它们的测量方法几乎相同。

[ɪn] [pleɪs] [ʌv; əv] ['pærəlelz] [ʌv; əv] ['lætɪtuːd] ,

In	place	of	parallels	of	latitude	,
在	地方	的	平行线	的	纬度	,

代替纬度线，

[wiː; wi][hæv; həv][ɑːn][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] ['sɜːrkl] [drɔːn] ['pærəlel] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ænd; ənd]

we	have	on	the	celestial	sphere	circles	drawn	parallel	to	the	equator	and
我们	有	在	这	天体	领域	界	绘制	平行线	到	这	赤道	和

['sentərɪŋ] [ə'baʊt] [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [poʊlz] ,

centring	about	the	celestial	poles	,
定心	关于	这	天体	杆子	,

在天球上，我们画出一些平行于赤道、以天极为中心的圆。

[wɪtʃ] [ɑːr; ər] [kɔːld] ['pærəlelz] [ʌv; əv] [ˌdeklə'neɪʃən] , [ænd; ənd][ɪn] [pleɪs] [ʌv; əv] [mə'rɪdɪənz] [ʌv; əv]

which	are	called	parallels	of	declination	,	and	in	place	of	meridians	of
哪个	是	称为	平行线	的	下降	,	和	在	地方	的	经络	的

['lɑːndʒɪtuːd] ,

longitude	,
经度	,

它们被称为赤纬线，用来代替经线。

[wiː; wi][hæv; həv] ['sɜːrkl] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] , [ænd; ənd] [drɔːn] [θruː] [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l]

we	have	circles	perpendicular	to	the	equator	,	and	drawn	through	the	celestial
我们	有	界	垂直	到	这	赤道	,	和	绘制	通过	这	天体

[poʊlz] ,

poles	,
杆子	,

我们有垂直于赤道且穿过天极的圆，

[wɪtʃ] [ɑːr; ər] [kɔːld] ['aʊər] ['sɜːrkl] .

which	are	called	hour	circles	.
哪个	是	称为	小时	界	.

它们被称为时圈。

[ðə; ði]['ɔːrɪdʒɪn][ʌv; əv] [ðɪs] [neɪm] [wɪl] [biː; bi] [ɪk'spleɪnd] [ɪn][ə; eɪ]['moʊmənt] . -

The	origin	of	this	name	will	be	explained	in	a	moment	.	32
这	起源	的	这	姓名	将要	是	解释	在	一个	片刻	.	-

这个名称的由来稍后会解释。32

[fɔːr; fər][ðə; ði]['prez(ə)nt][ˌaɪ 'tiː][ɪz]['oʊnli] ['nesəseri] [tuː; tə] [fɪks] ['fɜːrmli][ɪn][ðə; ði][maɪnd][ðə; ði][fækt] [ðæt]

For	the	present	it	is	only	necessary	to	fix	firmly	in	the	mind	the	fact	that
为了	这	展示	它	是	仅有的	必要的	到	使固定	牢牢	在	这	头脑	这	事实	那

[ðiːz] [tuː] ['sɪstəmz] [ʌv; əv] ['sɜːrkl] ,

these	two	systems	of	circles	,
这些	二	系统	的	界	,

目前只需牢记以下事实：这两个圆系统，

[wʌn][ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [ɪn][ðə; ði] ['hevəns] , [ɑːr; ər] [ˌfʌndə'mentəli] [aɪ'dentɪk(ə)l] .

one	on	the	earth	and	the	other	in	the	heavens	,	are	fundamentally	identical	.
一	在	这	地球	和	这	其他	在	这	天	,	是	从根本上	完全相同的	.

一个在地上，一个在天上，本质上是相同的。

[dʒʌst][æz; əz][ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] [dʒi'ɑːgrəfər] [hæv; həv] ['tʃoʊzn] [ə; eɪ] [pər'tɪkjələr] [pleɪs] , [vɪz] .

Just	as	on	the	earth	geographers	have	chosen	a	particular	place	,	viz	.
只是	作为	在	这	地球	地理学家	有	选定	一个	特别的	地方	,	即	.

正如地理学家在地球上选择了一个特定的地方一样，即

['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] , [tuː; tə] [fɪks] [ðə; ði][loʊ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [tə'restriəl] [praɪm] [mə'rɪdiən] ,

Greenwich	,	to	fix	the	location	of	the	terrestrial	prime	meridian	,
格林威治	,	到	使固定	这	地点	的	这	陆地	主要的	子午线	,

格林尼治，用于确定地球本初子午线的位置，

[soʊ] [ə'strɔnəməz] [hæv; həv] [ə'griːd] [ə'pɑːn][ə; eɪ] [pər'tɪkjələr] [pɔɪnt] [ɪn][ðə; ði] ['hevəns] [wɪtʃ] [sɜːvz]

so	astronomers	have	agreed	upon	a	particular	point	in	the	heavens	which	serves
所以	天文学家	有	同意	之上	一个	特别的	观点	在	这	天	哪个	服务

[tuː; tə] [dɪ'tɜːrmɪn] [ðə; ði][loʊ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [praɪm] [mə'rɪdiən] .

to	determine	the	location	of	the	celestial	prime	meridian	.
到	决定	这	地点	的	这	天体	主要的	子午线	.

因此，天文学家们一致认为，天空中有一个特定的点可以用来确定天本初子午线的位置。

[ðɪs] [pɔɪnt] , [wɪtʃ] [laɪz][ɑːn][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [ɪ'kweɪtər] , [ɪz] [noʊn] [æz; əz][ðə; ði]['vɜːrn(ə)l] ['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] .

This	point	,	which	lies	on	the	celestial	equator	,	is	known	as	the	vernal	equinox	.
这	观点	,	哪个	谎言	在	这	天体	赤道	,	是	已知	作为	这	春季	春分	.

这一点位于天球赤道上，被称为春分点。

[wiː; wi][ʃæl; ʃəl][ɪk'spleɪn] [ɪts]['ɔːrɪdʒɪn]['æftər] ['hævɪŋ] ['ɪndɪkeɪtɪd] [ɪts] [juːz] .

We	shall	explain	its	origin	after	having	indicated	its	use	.
我们	将	解释	它是	起源	后	拥有	表明的	它是	使用	.

我们将在说明其用途之后解释其起源。

[ðə; ði] ['aʊər] ['sɜːrk(ə)l] [wɪtʃ] ['paːsiz] [θruː] [ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks][ɪz][ðə; ði] [praɪm]

The	hour	circle	which	passes	through	the	vernal	equinox	is	the	prime
这	小时	圆圈	哪个	通过	通过	这	春季	春分	是	这	主要的

[mə'rɪdiən] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] ,

meridian	of	the	heavens	,
子午线	的	这	天	,

穿过春分点的时圈就是天上的本初子午线。

[ænd; ənd][ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːks,'iːkwɪnɑːks][ɪt'self][ɪz] ['sʌmtaɪmz] [kɔːld] [ðə; ði] “ ['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ][ʌv; əv]

and	the	vernal	equinox	itself	is	sometimes	called	the	“	Greenwich	of
和	这	春季	春分	本身	是	有时	称为	这	“	格林威治	的

[ðə; ði][skaɪ] .

the	Sky	.
这	天空	.

春分点有时也被称为“天空中的格林威治”。

” [ɪf] , [naʊ] , [wiː; wi] [wɪʃ] [tuː; tə] [ˌæsər'teɪn] [ðə; ði][ɪg'zækt][loʊ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ][stɑːr][ɑːn][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l]

” If	,	now	,	we	wish	to	ascertain	the	exact	location	of	a	star	on	the	celestial
” 如果	,	现在	,	我们	希望	到	探明	这	精确的	地点	的	一个	星星	在	这	天体

[sfɪr] ,

sphere	,
领域	,

“如果现在我们想要确定一颗恒星在天球上的确切位置，

[æz; əz][wiː; wi] [wʊd] [ðæt] [ʌv; əv] [nuː] [jɔːk] , ['lʌndən] , [ɔːr]['pærɪs] , [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

as	we	would	that	of	New	York	,	London	,	or	Paris	,	on	the	earth	,
作为	我们	会	那	的	新的	约克	,	伦敦	,	或者	巴黎	,	在	这	地球	,

就像我们看待地球上的纽约、伦敦或巴黎一样，

[wiː; wi] ['meʒər] [ə'lɔːŋ] [ðə; ði]['aʊər]['sɜːrk(ə)l] ['rʌnɪŋ] [θruː] [ˌaɪ 'tiː] , [ɪts] [ˌdeklə'neʃən] , [ɔːr] ['dɪstəns]

we	measure	along	the	hour	circle	running	through	it	,	its	declination	,	or	distance
我们	措施	沿着	这	小时	圆圈	跑步	通过	它	,	它是	下降	,	或者	距离

[frʌm; frəm][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [ɪ'kweɪtər] ,

from	the	celestial	equator	,
从	这	天体	赤道	,

我们沿着穿过它的时圈进行测量，测量它的赤纬，也就是它与天球赤道的距离。

[ænd; ənd] [ðen] , [ə'lɔːŋ] [ɪts] ['pærəlel] [ʌv; əv] [ˌdeklə'neʃən] , [wiː; wi] ['meʒər] [ɪts] [raɪt] [ə'senʃn] ,

and	then	,	along	its	parallel	of	declination	,	we	measure	its	right	ascension	,
和	然后	,	沿着	它是	平行线	的	下降	,	我们	措施	它是	正确的	升天	,

然后，沿着它的赤纬线，我们测量它的赤经。

[ɔːr] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːks,'iːkwɪnɑːks] .

or	distance	from	the	vernal	equinox	.
或者	距离	从	这	春季	春分	.

或距春分点的距离。

['hævɪŋ] these33

Having	these33
拥有	these33

拥有这33

[tuː] [ˌsiː 'oʊ] - ['ɔːrdɪnɪts] ,

two	co	-	ordinates	,
二	合作	-	坐标	,

两个坐标，

[wiː; wi] [pə'zes] [ɔːl] [ðæt] [ɪz] ['nesəseri] [tuː; tə][ɪ'neɪb(ə)l][ˌjuː 'es][tuː; tə] [dɪ'skraɪb] [ðə; ði] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði]

we	possess	all	that	is	necessary	to	enable	us	to	describe	the	position	of	the
我们	具有	全部	那	是	必要的	到	使能够	我们	到	描述	这	位置	的	这

[stɑːr] ,

star	,
星星	,

我们拥有描述恒星位置所需的一切条件，

[soʊ] [ðæt] ['sʌmwʌn] [els] ['lʊkɪŋ] [fɔːr; fər][ˌaɪ 'tiː] , [meɪ] [faɪnd][ˌaɪ 'tiː][ɪn][ðə; ði][skaɪ] ,

so	that	someone	else	looking	for	it	,	may	find	it	in	the	sky	,
所以	那	某人	别的	寻找	为了	它	,	可能	寻找	它	在	这	天空	,

这样，其他寻找它的人或许就能在天空中找到它。

[æz; əz][ə; eɪ]['nævɪgeɪtər][faindz][sʌm; səm][loʊn]['aɪlənd][ɪn][ðə; ði][siː][baɪ]['noʊɪŋ][ɪts]['lætɪtuːd][ænd; ənd]

as	a	navigator	finds	some	lone	island	in	the	sea	by	knowing	its	latitude	and
作为	一个	航海家	发现	一些	孤独	岛	在	这	海	经过	会心	它是	纬度	和

['lɑːndʒɪtuːd] .

longitude	.
经度	.

就像航海家通过知道某个岛屿的纬度和经度来找到它一样。

[ˌdekləˈneʃən] , [æz; əz][wiː; wi][hæv; həv][siːn] , [ɪz]['sɪmpli] [əˈnʌðər] [neɪm][fɔːr; fər]['lætɪtuːd] , [bʌt; bət] [raɪt]

Declination	,	as	we	have	seen	,	is	simply	another	name	for	latitude	,	but	right
下降	,	作为	我们	有	已见	,	是	简单地	其他	姓名	为了	纬度	,	但	正确的

[əˈsenʃn] ,

ascension	,
升天	,

如我们所见，赤纬只是纬度的另一种说法，但赤经，

[wɪtʃ] [ˌkɔrisˈpɔndz] [tuː; tə]['lɑːndʒɪtuːd] , [niːdz] [ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [əˈdɪʃən(ə)l] [ˌekspləˈneɪʃ(ə)n] .

which	corresponds	to	longitude	,	needs	a	little	additional	explanation	.
哪个	对应	到	经度	,	需求	一个	小的	额外的	解释	.

这对应于经度，需要稍作解释。

[ˌaɪ ˈtiː] ['difəz] [frʌm; frəm]['lɑːndʒɪtuːd] , [fɜːrst] , [ɪn] [ðæt] ,

It	differs	from	longitude	,	first	,	in	that	,
它	不同	从	经度	,	第一的	,	在	那	,

它与经度不同，首先在于：

[ɪnˈsted] [ʌv; əv] ['biːɪŋ] ['rekənd] [bəuθ] [iːst] [ænd; ənd] [west] [frʌm; frəm][ðə; ði] [praɪm] [məˈrɪdiən] ,

instead	of	being	reckoned	both	east	and	west	from	the	prime	meridian	,
反而	的	存在	估计	两个都	东方	和	西方	从	这	主要的	子午线	,

而不是从本初子午线向东和向西计算，

[ˌaɪ ˈtiː][ɪz] ['rekənd] ['oʊnli] [tɔːrd] [ðə; ði] [iːst] ,

it	is	reckoned	only	toward	the	east	,
它	是	估计	仅有的	朝向	这	东方	,

它只向东计算，

[ðə; ði] ['rekənɪŋ] ['biːɪŋ] [kənˈtɪnjuːd] [ˈʌnintəˈrʌptidli] [ɪnˈtaɪərli] [raʊnd] [ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði]

the	reckoning	being	continued	uninterruptedly	entirely	round	the	circle	of	the
这	清算	存在	持续	不间断地	完全	圆形的	这	圆圈	的	这

[ɪˈkweɪtər] ; [ænd; ənd] , ['sekənd] ,

equator	;	and	,	second	,
赤道	;	和	,	第二	,

计算应围绕赤道圆周不间断地持续进行；其次，

[ɪn] [ðæt] [ˌaɪ ˈtiː][ɪz]['juːʒuəli; 'juːʒəli] ['kaʊntɪd] [nɑːt][ɪn] [dɪˈgriːz] , ['mɪnɪts] , [ænd; ənd]['sekəndz; sɪˈkɑːndz][ʌv; əv]

in	that	it	is	usually	counted	not	in	degrees	,	minutes	,	and	seconds	of
在	那	它	是	通常	计数	不是	在	学位	,	分钟	,	和	秒	的

[ɑːrk] , [bʌt; bət][ɪn] ['aʊərz] ,

arc	,	but	in	hours	,
弧	,	但	在	小时	,

因为它通常不是以弧度、分、秒来计算，而是以小时来计算。

['mɪnɪts] , [ænd; ənd]['sekəndz; sɪˈkɑːndz][ʌv; əv][taɪm] .

minutes	,	and	seconds	of	time	.
分钟	,	和	秒	的	时间	.

精确到分钟和秒。

[ðə; ði] ['ri:z(ə)n] [fɔ:r; fər] [ðɪs] [ɪz] [ðæt] , [sɪns] [ðə; ði] [sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] [meɪks] [wʌn] [kəm'pli:t] [ˌrevə'lu:ʃ(ə)n]

The	reason	for	this	is	that	,	since	the	celestial	sphere	makes	one	complete	revolution
这	原因	为了	这	是	那	,	自从	这	天体	领域	制作	一	完全的	革命

[ɪn] ['twenti] - [fɔ:r] ['aʊərz] ,

in	twenty	-	four	hours	,
在	二十	-	四	小时	,

原因在于，由于天球每24小时完成一次完整的旋转，

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [kən'vi:niənt] [tu:; tə] [dɪ'vaɪd] [ðə; ði] ['sɜ:rkɪt] ['ɪntu:] ['twenti] - [fɔ:r] ['i:kwəl] [pɑ:rts] ,

it	is	convenient	to	divide	the	circuit	into	twenty	-	four	equal	parts	,
它	是	方便的	到	划分	这	电路	进入	二十	-	四	平等的	部分	,

将电路分成二十四个相等的部分比较方便。

[i:tʃ] [ˌkɔ:rə'spɑ:ndɪŋ] [tu:; tə] [ðə; ði] ['dɪstəns] [θru:] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['hevəns] [ə'pɪr] [tu:; tə] [tɜ:rn] [ɪn] [wʌn] ['aʊər] .

each	corresponding	to	the	distance	through	which	the	heavens	appear	to	turn	in	one	hour	.
每个	相应的	到	这	距离	通过	哪个	这	天	出现	到	转动	在	一	小时	.

每个距离都对应于天体在一小时内旋转的距离。

[ðɪs] [ɪk'spleɪnz] [ðə; ði] ['ɔ:rɪdʒɪn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [tɜ:rm] ['aʊər] ['sɜ:rkl] [ə'plaɪd] [tu:; tə] [ðə; ði] [sə'lestʃ(ə)l] [mə'rɪdɪənz]

This	explains	the	origin	of	the	term	hour	circles	applied	to	the	celestial	meridians
这	解释	这	起源	的	这	学期	小时	界	应用	到	这	天体	经络

, [wɪtʃ] ,

,	which	,
,	哪个	,

这就解释了为什么用“时圈”来指代天球子午线，

[baɪ] [ˌɪntər'sekt] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] , [dɪ'vaɪd] [ˌaɪ 'ti:] into34

by	intersecting	the	equator	,	divide	it	into34
经过	相交	这	赤道	,	划分	它	into34

通过与赤道相交，将其分成34条线段。

['twenti] - [fɔ:r] ['i:kwəl] [pɑ:rts] , [i:tʃ] [pɑ:rt] [ˌkɔ:rə'spɑ:ndɪŋ] [tu:; tə] [æn; ən] ['aʊər] [ʌv; əv] [taɪm] .

twenty	-	four	equal	parts	,	each	part	corresponding	to	an	hour	of	time	.
二十	-	四	平等的	部分	,	每个	部分	相应的	到	一个	小时	的	时间	.

二十四等份，每一份对应一个小时。

[ɪn] [ɪk'spresɪŋ] [raɪt] [ə'senʃn] [ɪn] [taɪm] , [ðə; ði] ['roʊmən] ['nu:mɝəlz] — [aɪ] , [i:] , [ˌaɪ'aɪ'aɪ] , [ˌaɪ 'vi:] , [vi:] , ['vaɪ, 'vi:] , [ˌvi:ˌaɪ'aɪ] ,

In	expressing	right	ascension	in	time	,	the	Roman	numerals	—	I	,	II	,	III	,	IV	,	V	,	VI	,	VII	,
在	表达	正确的	升天	在	时间	,	这	罗马	数字	—	我	,	二	,	三、	,	第四	,	V	,	六年级	,	七	,

在表示时间上的升序时，罗马数字——I、II、III、IV、V、VI、VII、

[ˌvi:ˌaɪ'aɪ'aɪ] , [ˌaɪ'ɛks] , [eks] , [saɪˌzaɪˌksaɪˌgzaɪ] , [ˌɛksˌaɪ'aɪ] , [ˌɛksˌaɪ'aɪ'aɪ] , [ˌɛksˌaɪ'vi:] , ['ɛks'vi:] , [ˌɛks'vi:'aɪ] , [ˌɛksˌvi:'aɪ'aɪ] ,

VIII	,	IX	,	X	,	XI	,	XII	,	XIII	,	XIV	,	XV	,	XVI	,	XVII	,
八	,	第九章	,	X	,	十一	,	十二	,	十三	,	十四	,	十五	,	十六	,	十七	,

[ˌɛksˌvi:'aɪ'aɪ'aɪ] , [ˌɛksˌaɪ'ɛks] , ['eks 'eks] , [ˌɛks'ɛks'aɪ] , [ˌɛks'ɛks'aɪ'aɪ] ,

XVIII	,	XIX	,	XX	,	XXI	,	XXII	,
十八	,	十九	,	xx	,	二十一	,	二十二	,

VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV、XV、XVI、XVII、XVIII、XIX、XX、XXI、XXII、

[ˌɛks'ɛks'aɪ'aɪ'aɪ] , [ˌɛks'ɛks'aɪ'vi:] — [ɑ:r; ər] [ɪm'plɔɪd] [fɔ:r; fər] [ðə; ði] ['aʊərz] ,

XXIII	,	XXIV	—	are	employed	for	the	hours	,
二十三	,	二十四	—	是	受雇	为了	这	小时	,

XXIII、XXIV——按小时计费，

[ænd; ənd][ðə; ði] ['letərz] [em][ænd; ənd][es] [rɪ'spektɪvli] [fɔːr; fər][ðə; ði] ['mɪnɪts] [ænd; ənd]['sekəndz; sɪ'kɑːndz]

and	the	letters	m	and	s	respectively	for	the	minutes	and	seconds
和	这	信件	米	和	s	分别	为了	这	分钟	和	秒

.

:

.

其中，m 和 s 分别代表分钟和秒。

[sɪns] [ðer; ðər][ɑːr; ər] 360° [ɪn] ['evri] ['sɜːrk(ə)l] ,

Since	there	are	360°	in	every	circle	,
自从	那里	是	360°	在	每一个	圆圈	,

因为每个圆都有360°，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [pleɪn] [ðæt] [wʌn] ['aʊər] [ʌv; əv] [raɪt] [ə'senʃn] [ˌkɔris'pɔndz] [tuː; tə] 15° .

it	is	plain	that	one	hour	of	right	ascension	corresponds	to	15°	.
它	是	清楚的	那	一	小时	的	正确的	升天	对应	到	15°	.

很明显，赤经一小时对应于 15°。

[soʊ] , [tuː] , [wʌn] ['mɪnɪt] [ʌv; əv] [raɪt] [ə'senʃn] [ˌkɔris'pɔndz] [tuː; tə] - ′ ,

So	,	too	,	one	minute	of	right	ascension	corresponds	to	15	′	,
所以	,	也	,	一	分钟	的	正确的	升天	对应	到	-	′	,

同样，赤经1分钟对应于15′，

[ænd; ənd][wʌn] ['sekənd] [tuː; tə] - - . [ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi] [faʊnd] ['juːsf(ə)l][tuː; tə] ['meməraɪz] [ðiːz] [rɪ'leɪʃnz] .

and	one	second	to	15	'	.	It	will	be	found	useful	to	memorise	these	relations	.
和	一	第二	到	-	-	.	它	将要	是	成立	有用	到	记住	这些	关系	.

-

35

-

一秒对应十五秒。记住这些关系会很有用。35

[fɪg] . [θriː] .

Fig	.	3	.
如图	.	3	.

图3。

[raɪt] [ə'senʃn] [ænd; ənd] [ˌdeklə'neʃən] .

Right	Ascension	and	Declination	.
正确的	升天	和	下降	.

赤经和赤纬。

[ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] , [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [nɔːrθ] , [saʊθ] , [iːst] , [ænd; ənd] [west] [pɔɪnts] ,

The	plane	of	the	horizon	,	with	the	north	,	south	,	east	,	and	west	points	,
这	飞机	的	这	地平线	,	和	这	北	,	南	,	东方	,	和	西方	积分	,

[ænd; ənd][ðə; ði] ['ziːnɪθ] ,

and	the	zenith	,
和	这	天顶	,

地平线平面，包括北、南、东、西四个点以及天顶。

[ɑːr; ər] [ˌreprɪ'zentɪd] [æz; əz][ɪn] [fɪg] . [ˌtuː'tuː] .

are	represented	as	in	Fig	.	2	.
是	代表	作为	在	如图	.	2	.

如图 2 所示。

[piː][ænd; ənd][piː] ′ [ɑːr; ər][ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] ,

P	and	P	′	are	the	poles	of	the	celestial	sphere	,
P	和	P	′	是	这	杆子	的	这	天体	领域	,

P 和 P′ 是天球的两极，

[ðə; ði] ['dɑːtɪd] [laɪn] [kə'nektɪŋ] [ðem; ðəm] [ˌreprɪ'zentɪŋ] [ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ði]['æksɪs] ,

the	dotted	line	connecting	them	representing	the	direction	of	the	axis	,
这	虚线	线	连接	他们	代表	这	方向	的	这	轴	,

连接它们的虚线代表轴线的方向。

[bəuθ][ʌv; əv][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] [ænd; ənd][ðə; ði] [ɜːrθ] .

both	**of**	**celestial**	**sphere**	**and**	**the**	**earth**	**.**
两个都	的	天体	领域	和	这	地球	.

既包括天球，也包括地球。

[ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][ˌi 'kju][ˌi 'kju] ′ [ɪz][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .

The	**circle**	**Eq**	**Eq**	**′**	**is**	**the**	**equator**	**.**
这	圆圈	方程	方程	′	是	这	赤道	.

圆 Eq Eq′ 是赤道。

[viː][ɪz][ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] ,

V	**is**	**the**	**vernal**	**equinox**	**,**
V	是	这	春季	春分	,

V是春分点，

[ɔːr][ðə; ði] [pɔɪnt] [ɑːn][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [wens] [raɪt] [ə'senʃn] [ɪz] ['rekənd] [raʊnd] [tɔːrd] [ðə; ði] [iːst] .

or	**the**	**point**	**on**	**the**	**equator**	**whence**	**right**	**ascension**	**is**	**reckoned**	**round**	**toward**	**the**	**east**	**.**
或者	这	观点	在	这	赤道	何处	正确的	升天	是	估计	圆形的	朝向	这	东方	.

或者赤道上向东计算赤经的点。

[ðə; ði]['sɜːrk(ə)l] ['pæsɪŋ] [θruː] [es] , ['pærəlel] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] , [ɪz][ə; eɪ] [ˌdeklə'neʃən] ['sɜːrk(ə)l] .

The	**circle**	**passing**	**through**	**s**	**,**	**parallel**	**to**	**the**	**equator**	**,**	**is**	**a**	**declination**	**circle**	**.**
这	圆圈	通过	通过	s	,	平行线	到	这	赤道	,	是	一个	下降	圆圈	.

经过点 s 且平行于赤道的圆是磁偏角圆。

[ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][piː][es][piː] ′ [ɪz][ðə; ði] ['aʊər] ['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði][stɑːr][es] .

The	**circle**	**P**	**s**	**P**	**′**	**is**	**the**	**hour**	**circle**	**of**	**the**	**star**	**s**	**.**
这	圆圈	P	s	P	′	是	这	小时	圆圈	的	这	星星	s	.

圆 P s P′ 是恒星 s 的时圈。

[ðə; ði][ɑːrk][ʌv; əv] [ðɪs] ['aʊər] ['sɜːrk(ə)l] [kən'teɪnd] [bɪ'twiːn] [es][ænd; ənd][ðə; ði] [pɔɪnt] [wer] [ˌaɪ 'tiː] [miːts]

The	**arc**	**of**	**this**	**hour**	**circle**	**contained**	**between**	**s**	**and**	**the**	**point**	**where**	**it**	**meets**
这	弧	的	这	小时	圆圈	包含	之间	s	和	这	观点	在哪里	它	满足

[ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ɪz][ðə; ði]['stɑːrz] [ˌdeklə'neʃən] .

the	**equator**	**is**	**the**	**star's**	**declination**	**.**
这	赤道	是	这	明星的	下降	.

该小时圈中位于 s 点和它与赤道相交点之间的弧线就是该恒星的赤纬。

[ɪts] [raɪt] [ə'senʃn] [ɪz] ['meʒərd] [baɪ][ðə; ði][ɑːrk][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [kən'teɪnd] [bɪ'twiːn] [viː]

Its	**right**	**ascension**	**is**	**measured**	**by**	**the**	**arc**	**of**	**the**	**equator**	**contained**	**between**	**V**
它是	正确的	升天	是	测量	经过	这	弧	的	这	赤道	包含	之间	V

[ænd; ənd][ðə; ði] [pɔɪnt] [wer] [ɪts] ['aʊər] ['sɜːrk(ə)l] [miːts] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

and	**the**	**point**	**where**	**its**	**hour**	**circle**	**meets**	**the**	**equator**	**,**
和	这	观点	在哪里	它是	小时	圆圈	满足	这	赤道	,

它的赤经是通过测量V点与其时圈与赤道相交点之间的赤道弧长来确定的。

[ɔːr][baɪ][ðə; ði]['æŋg(ə)l][viː][piː][es] .

or	**by**	**the**	**angle**	**V**	**P**	**s**	**.**
或者	经过	这	角度	V	P	s	.

或者通过角度 VP s。

[ðə; ði] ['aʊər] ['sɜːrk(ə)l][piː][viː][piː] ′ , ['pæsɪŋ] [θruː] [ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] , [ɪz][ðə; ði]

The	**hour**	**circle**	**P**	**V**	**P**	**′**	**,**	**passing**	**through**	**the**	**vernal**	**equinox**	**,**	**is**	**the**
这	小时	圆圈	P	V	P	′	,	通过	通过	这	春季	春分	,	是	这

[ˌiːkwɪ'nɑːkʃl; ˌekwɪ'nɑːkʃl][kə'lʊr; koʊ'lʊr] .

equinoctial	**colure**	**.**
春分	颜色	.

穿过春分点的时圈 PVP′ 是春分点颜色。

[wen] [ðɪs] [hæz; həz] [muːvd] [ʌp] [tuː; tə] [koʊ'ɪnsɪdəns] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [mə'rɪdiən] , [en][ziː][es] ,

When	**this**	**has**	**moved**	**up**	**to**	**coincidence**	**with**	**the**	**meridian**	**,**	**N**	**Z**	**S**	**,**
什么时候	这	有	已搬	向上	到	巧合	和	这	子午线	,	N	Z	S	,

当它向上移动到与子午线重合的位置时，NZS，

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi][ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l] [nuːn] . ['sɛvən] .

it	will	be	astronomical	noon	.	7	.
它	将要	是	天文	中午	.	7	.

届时将是天文正午。7.

[ɪ'fekts] [prə'duːst] [baɪ] ['tʃeɪndʒɪŋ] [ðə; ði] [əb'zɜːrvərz] [pleɪs] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] .

Effects	Produced	by	Changing	the	Observer's	Place	on	the	Earth	.
效果	生产	经过	变化	这	观察员	地方	在	这	地球	.

改变观察者在地球上的位置所产生的影响。

[ðə; ði] ['riːdər] [wɪl] [rɪ'kɔːl] [ðæt] [ɪn] [sekt] .

The	reader	will	recall	that	in	Sect	.
这	读者	将要	记起	那	在	教派	.

读者应该记得，在第 1 节中.....

[fɔːr][wiː; wi] [dɪ'skraɪbd] [ə'nʌðər] ['sɪstəm] [ʌv; əv] ['sɜːrkl] [fɔːr; fər] [dɪ'tɜːrmɪnɪŋ] [ðə; ði] ['pleɪsɪz] [ʌv; əv][stɑːrz] ,

4	we	described	another	system	of	circles	for	determining	the	places	of	stars	,
4	我们	描述	其他	系统	的	界	为了	确定	这	地方	的	明星	,

4 我们描述了另一种用于确定恒星位置的圆系统，

[ə; eɪ] ['sɪstəm] [beɪst] [ɑːn][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][ænd; ənd][ðə; ði] ['ziːnɪθ] .

a	system	based	on	the	horizon	and	the	zenith	.
一个	系统	基于	在	这	地平线	和	这	天顶	.

基于地平线和天顶的系统。

[ðɪs] [hə'raɪz(ə)n] - ['ziːnɪθ] ['sɪstəm] [teɪks] [noʊ] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['tʃeɪndʒɪz] [prə'duːst] [baɪ][ðə; ði]

This	horizon	-	zenith	system	takes	no	account	of	the	changes	produced	by	the
这	地平线	-	天顶	系统	需要	不	帐户	的	这	变化	生产	经过	这

[ə'pærənt] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] ,

apparent	motion	of	the	heavens	,
明显	运动	的	这	天	,

这种地平线-天顶系统没有考虑天体视运动所产生的变化。

[ænd; ənd] ['kɑːnsɪkwentli] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][nɑːt] ['æplɪkəb(ə)l] [tuː; tə] [dɪ'tɜːrmɪnɪŋ] [ðə; ði] ['æbsəluːt] [pə'ziʃənz] [ʌv; əv]

and	consequently	it	is	not	applicable	to	determining	the	absolute	positions	of
和	最后	它	是	不是	适用的	到	确定	这	绝对	职位	的

[ðə; ði][stɑːrz][ɑːn][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] .

the	stars	on	the	celestial	sphere	.
这	明星	在	这	天体	领域	.

因此，它不适用于确定天球上恒星的绝对位置。

[ˌaɪ 'tiː] ['sɪmpli] [ʃoʊz] [ðer; ðər] [pə'ziʃənz] [ɪn][ðə; ði]['vɪzəb(ə)l][hæf][ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ] ,

It	simply	shows	their	positions	in	the	visible	half	of	the	sky	,
它	简单地	演出	他们的	职位	在	这	可见的	一半	的	这	天空	,

它只是显示它们在可见天空中的位置。

[æz; əz] [siːn] [æt; ət][sʌm; səm] [pər'tɪkjələr] [taɪm] [frʌm; frəm][sʌm; səm] ['defɪnət] [pɔɪnt] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] .

as	seen	at	some	particular	time	from	some	definite	point	on	the	earth	.
作为	已见	在	一些	特别的	时间	从	一些	定	观点	在	这	地球	.

从地球上某个特定地点在某个特定时间所看到的景象。

In36
In36
In36

In36

['ɔːrdər][tuː; tə] [ʃoʊ] [ðə; ði] ['tʃeɪndʒɪŋ] [rɪ'leɪʃnz] [ʌv; əv] [ðɪs] ['sɪstəm] [tuː; tə] [ðæt] [wɪtʃ] [wiː; wi][hæv; həv]

order	to	show	the	changing	relations	of	this	system	to	that	which	we	have
命令	到	展示	这	变化	关系	的	这	系统	到	那	哪个	我们	有

[dʒʌst] [bɪn] [dɪ'skraɪbɪŋ] ,

just	been	describing	,
只是	到过	描述	,

为了展示该系统与我们刚才描述的系统之间不断变化的关系，

[let] [ˌjuː 'es] [kən'sɪdər] [ðə; ði] [ɪ'fekts] [prə'duːst] [baɪ] ['ʃɪftɪŋ] ['aʊər; ɑːr] [pleɪs] [ʌv; əv] [ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n] [ɑːn] [ðə; ði]

let	us	consider	the	effects	produced	by	shifting	our	place	of	observation	on	the
让	我们	考虑	这	效果	生产	经过	转变	我们的	地方	的	观察	在	这

[ɜːrθ] .

earth	.
地球	.

让我们来考虑一下改变我们在地球上的观测地点会产生哪些影响。

[sɪns] [ðə; ði] ['ziːnɪθ] [ɪz] [ðə; ði] [pɔɪnt] [ˌoʊvər'hed] [ænd; ənd] [ðə; ði] ['neɪdər] [ðə; ði] [pɔɪnt] [ˌʌndər'fʊt] ,

Since	the	zenith	is	the	point	overhead	and	the	nadir	the	point	underfoot	,
自从	这	天顶	是	这	观点	开销	和	这	最低点	这	观点	脚下	,

由于天顶是头顶上方的点，而天底是脚下的点，

[ænd; ənd] [ðə; ði] [hə'raɪz(ə)n] [ɪz] [ə; eɪ] [greɪt] ['sɜːrk(ə)l] [drɔːn] [ɪg'zæktli] [hæf] - [wei] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['ziːnɪθ]

and	the	horizon	is	a	great	circle	drawn	exactly	half	-	way	between	the	zenith
和	这	地平线	是	一个	伟大的	圆圈	绘制	确切地	一半	-	方式	之间	这	天顶

[ænd; ənd] [ðə; ði] ['neɪdər] ,

and	the	nadir	,
和	这	最低点	,

地平线是一个大圆，它正好位于天顶和天底的正中间。

[ˌaɪ 'tiː] [ɪz] ['evɪdənt] , [ə'pɑːn] [ə; eɪ] ['moʊments] [kənˌsɪdə'reɪʃ(ə)n] ,

it	is	evident	,	upon	a	moment's	consideration	,
它	是	明显	,	之上	一个	瞬间	考虑	,

稍加思考便可知，

[ðæt] ['evri] [pleɪs] [ɑːn] [ðə; ði] [ɜːrθ] [hæz; həz] [ɪts] [oʊn] ['ziːnɪθ] [ænd; ənd] [ɪts] [oʊn] [hə'raɪz(ə)n] .

that	every	place	on	the	earth	has	its	own	zenith	and	its	own	horizon	.
那	每一个	地方	在	这	地球	有	它是	自己的	天顶	和	它是	自己的	地平线	.

地球上的每个地方都有自己的天顶和地平线。

[ˌaɪ 'tiː] [ɪz] ['ɔːlsoʊ] [klɪr] [ðæt] ['evri] [pleɪs] [mʌst; məst] [hæv; həv] [ɪts] [oʊn] [mə'rɪdiən] ,

It	is	also	clear	that	every	place	must	have	its	own	meridian	,
它	是	还	清除	那	每一个	地方	必须	有	它是	自己的	子午线	,

很显然，每个地方都必须有自己的子午线。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ɪz] [ə; eɪ] [nɔːrθ] - [ænd; ənd] - [saʊθ] [laɪn] ['rʌnɪŋ] [də'rektli; daɪ'rektli] ['oʊvər]

because	the	meridian	is	a	north	-	and	-	south	line	running	directly	over
因为	这	子午线	是	一个	北	-	和	-	南	线	跑步	直接地	超过

[ðə; ði] [əb'zɜːrvərz] [hed] .

the	observer's	head	.
这	观察员	头	.

因为子午线是一条南北走向的线，正好位于观察者的头顶上方。

[juː; jʊ] [kæn; kən] [siː] [haʊ] [ðɪs] [ɪz] ,

You	can	see	how	this	is	,
你	能	看	如何	这	是	,

你可以看出这是怎么回事。

[ɪf] [juː; jʊ] [rɪ'flekt] [ðæt] [fɔːr; fər] [æn; ən] [əb'zɜːrvər] ['sɪtʃueɪtɪd] [ɑːn] [ðə; ði] ['ʌðər] [saɪd] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɜːrθ]

if	you	reflect	that	for	an	observer	situated	on	the	other	side	of	the	earth
如果	你	反映	那	为了	一个	观察员	位于	在	这	其他	边	的	这	地球

[wʌt] [ɪz] [ˌoʊvər'hed] [fɔːr; fər] [juː; jʊ] [wɪl] [biː; bi] [ˌʌndər'fʊt] [fɔːr; fər] [hɪm; ɪm] ,

what	is	overhead	for	you	will	be	underfoot	for	him	,
什么	是	开销	为了	你	将要	是	脚下	为了	他	,

如果你想想，对于身处地球另一端的观察者来说，你头顶上的东西，对他来说可能就在脚下，

[ænd; ənd] [vaɪs] ['vɜːrsə] .

and	vice	versa	.
和	副	反之亦然	.

反之亦然。

[ðʌs] [ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv]['aʊər; ɑːr] ['ziːnɪθ] [ɪz][ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ði]['neɪdər][fɔːr; fər]

Thus	the	direction	of	our	zenith	is	the	direction	of	the	nadir	for
因此	这	方向	的	我们的	天顶	是	这	方向	的	这	最低点	为了

['aʊər; ɑːr][æn'tɪpəˌdiːz] ,

our	antipodes	,
我们的	对跖点	,

因此，我们太阳的天顶方向就是我们太阳对跖点的天底方向。

[ænd; ənd][ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðer; ðər] ['ziːnɪθ] [ɪz][ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv]['aʊər; ɑːr]['neɪdər] .

and	the	direction	of	their	zenith	is	the	direction	of	our	nadir	.
和	这	方向	的	他们的	天顶	是	这	方向	的	我们的	最低点	.

他们的巅峰方向就是我们的谷底方向。

[ðeɪ] [siː] [ðə; ði][hæf][ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ] [wɪtʃ] [ɪz][ɪn'vɪzəb(ə)l][tuː; tə][ˌjuː 'es] ,

They	see	the	half	of	the	sky	which	is	invisible	to	us	,
他们	看	这	一半	的	这	天空	哪个	是	无形的	到	我们	,

他们能看到我们看不见的那半边天空。

[ænd; ənd][wiː; wi][ðə; ði][hæf] [wɪtʃ] [ɪz][ɪn'vɪzəb(ə)l][tuː; tə][ðem; ðəm] .

and	we	the	half	which	is	invisible	to	them	.
和	我们	这	一半	哪个	是	无形的	到	他们	.

而我们，则是他们看不见的那一半。

[naʊ] , [sə'poʊz] [ðæt] [wiː; wi] [ʃʊd; ʃəd] [goʊ][tuː; tə][ðə; ði] [nɔːrθ] [poʊl] .

Now	,	suppose	that	we	should	go	to	the	north	pole	.
现在	,	认为	那	我们	应该	去	到	这	北	极	.

现在，假设我们要去北极。

[ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [nɔːrθ] [poʊl] [wʊd] [ðen] [biː; bi][ɪn]['aʊər; ɑːr] ['ziːnɪθ] ,

The	celestial	north	pole	would	then	be	in	our	zenith	,
这	天体	北	极	会	然后	是	在	我们的	天顶	,

届时，天北极将位于我们的天顶。

[ænd; ənd][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [wʊd] [ˌkɔːrə'spɑːnd][wɪð; wɪθ][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] .

and	the	equator	would	correspond	with	the	horizon	.
和	这	赤道	会	对应	和	这	地平线	.

赤道将与地平线重合。

[ðʌs] , for37

Thus	,	for37
因此	,	for37

因此，对于37

[æn; ən][əb'zɜːrvər][æt; ət][ðə; ði] [nɔːrθ] [poʊl][ðə; ði] [tuː] ['sɪstəmz] [ʌv; əv] ['sɜːrkl] [ðæt][wiː; wi][hæv; həv]

an	observer	at	the	north	pole	the	two	systems	of	circles	that	we	have
一个	观察员	在	这	北	极	这	二	系统	的	界	那	我们	有

[dɪ'skraɪbd] [wʊd] [fɔːl]['ɪntuː] [koʊ'ɪnsɪdəns] .

described	would	fall	into	coincidence	.
描述	会	落下	进入	巧合	.

对于北极的观察者来说，我们所描述的这两个圆系会重合。

[ðə; ði] ['ziːnɪθ] [wʊd] [ˌkɔːrə'spɑːnd][wɪð; wɪθ][ðə; ði][poʊl][ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] ;

The	zenith	would	correspond	with	the	pole	of	the	heavens	;
这	天顶	会	对应	和	这	极	的	这	天	;

天顶对应于天球的极点；

[ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] [wʊd] [ˌkɔːrə'spɑːnd][wɪð; wɪθ][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [ɪ'kweɪtər] ; [ðə; ði]['vɜːrtɪk(ə)l] ['sɜːrkl] [wʊd]

the	horizon	would	correspond	with	the	celestial	equator	;	the	vertical	circles	would
这	地平线	会	对应	和	这	天体	赤道	;	这	垂直的	界	会

[ˌkɔːrə'spɑːnd][wɪð; wɪθ][ðə; ði]['aʊər] ['sɜːrkl] ;

correspond	with	the	hour	circles	;
对应	和	这	小时	界	;

地平线对应天球赤道；垂直圆圈对应时圈；

[ænd; ənd][ðə; ði] ['æltɪtuːd] ['sɜːrkl] [wʊd] [ˌkɔːrə'spɑːnd][wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['sɜːrkl] [ʌv; əv] [ˌdeklə'neʃən] .

and	the	altitude	circles	would	correspond	with	the	circles	of	declination	.
和	这	高度	界	会	对应	和	这	界	的	下降	.

高度圈与赤纬圈相对应。

[ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] , ['biːɪŋ] [kloʊz][tuː; tə][ðə; ði][poʊl][ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] , [wʊd] [ə'pɪr]

The	North	Star	,	being	close	to	the	pole	of	the	heavens	,	would	appear
这	北	星星	,	存在	关闭	到	这	极	的	这	天	,	会	出现

[də'rektli; daɪ'rektli] [ˌoʊvər'hed] .

directly	overhead	.
直接地	开销	.

北极星靠近天极，因此会出现在头顶正上方。

['biːɪŋ] [æt; ət][ðə; ði] ['ziːnɪθ] , [ɪts] ['æltɪtuːd] [wʊd] [biː; bi] 90° ([siː] [sekt] . [fɔːr]) .

Being	at	the	zenith	,	its	altitude	would	be	90°	(	see	Sect	.	4	)	.
存在	在	这	天顶	,	它是	高度	会	是	90°	(	看	教派	.	4	)	.

由于它位于天顶，其高度角为 90°（见第 4 节）。

['piːri] , [ɪf] [hiː; hi][hæd; həd] ['vɪzɪtɪd] [ðə; ði][poʊl] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði]['poʊlər] [naɪt] ,

Peary	,	if	he	had	visited	the	pole	during	the	polar	night	,
皮里	,	如果	他	有	到访	这	极	期间	这	极性	夜晚	,

如果皮里在极夜期间到访过极点，

[wʊd] [hæv; həv] [siːn] [ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] [ˌoʊvər'hed] ,

would	have	seen	the	North	Star	overhead	,
会	有	已见	这	北	星星	开销	,

应该能看到头顶的北极星。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [hæv; həv] [ɪneɪbld] [hɪm; ɪm][wɪð; wɪθ] ['relətɪvli] ['lɪt(ə)l] ['trʌb(ə)l] [tuː; tə] [dɪ'tɜːrmɪn]

and	it	would	have	enabled	him	with	relatively	little	trouble	to	determine
和	它	会	有	已启用	他	和	相对地	小的	麻烦	到	决定

[hɪz; ɪz][ɪg'zækt] [pleɪs] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

his	exact	place	on	the	earth	,
他的	精确的	地方	在	这	地球	,

这样一来，他就能相对轻松地确定自己在地球上的确切位置。

[ɔːr] , [ɪn] ['ʌðər] [wɜːrdz] , [ðə; ði][ɪg'zækt][loʊ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [nɔːrθ] [tə'restriəl] [poʊl] .

or	,	in	other	words	,	the	exact	location	of	the	north	terrestrial	pole	.
或者	,	在	其他	字	,	这	精确的	地点	的	这	北	陆地	极	.

换句话说，就是地球北极的确切位置。

[wɪð; wɪθ][ðə; ði] [poʊl] [stɑːr][ɪn][ðə; ði] ['ziːnɪθ] ,

With	the	pole	star	in	the	zenith	,
和	这	极	星星	在	这	天顶	,

北极星位于天顶，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['evɪdənt] [ðæt] [ðə; ði] ['ʌðər] [stɑːrz] [wʊd] [biː; bi] [siːn] [rɪ'vɑːlvɪŋ] [raʊnd] [ˌaɪ 'tiː][ɪn] ['sɜːrkl] ['pærəlel]

it	is	evident	that	the	other	stars	would	be	seen	revolving	round	it	in	circles	parallel
它	是	明显	那	这	其他	明星	会	是	已见	旋转	圆形的	它	在	界	平行线

[tuː; tə][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] .

to	the	horizon	.
到	这	地平线	.

很明显，其他星星会围绕着它做平行于地平线的圆周运动。

[ɔːl][ðə; ði][stɑːrz]['sɪtʃueɪtɪd] [nɔːrθ] [ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [ɪ'kweɪtər] [wʊd] [biː; bi] [ˌsaɪm(ə)l'teɪniəsli] [ænd; ənd]

All	the	stars	situated	north	of	the	celestial	equator	would	be	simultaneously	and
全部	这	明星	位于	北	的	这	天体	赤道	会	是	同时地	和

[kən'tɪnjuəsli] ['vɪzəb(ə)l] .

continuously	visible	.
持续	可见的	.

位于天球赤道以北的所有恒星都将同时且持续可见。

[nʌn] [ʌv; əv][ðem; ðəm] [wʊd] ['i:ðər] [raɪz][ɔ:r][set] , [bʌt; bət][ɔ:l] , [ɪn][ðə; ði] [kɔ:rs] [ʌv; əv] ['twenti] - [fɔ:r]

None **of** **them** **would** **either** **rise** **or** **set** **,** **but** **all** **,** **in** **the** **course** **of** **twenty** **-** **four**

没有任何 的 他们 会 任何一个 上升 或者 放 , 但 全部 , 在 这 课程 的 二十 - 四

['aʊərz] ,

hours **,**

小时 ,

它们既不升起也不落下，但在二十四小时内，所有的一切

[wʊd] [ə'pɪr] [tu:; tə] [meɪk] [ə; eɪ] [kəm'pli:t] ['sɜ:rkɪt] [ˌhɔ:rɪ'zɑ:ntəli] [raʊnd] [ðə; ði][skaɪ] .

would **appear** **to** **make** **a** **complete** **circuit** **horizontally** **round** **the** **sky** **.**

会 出现 到 制作 一个 完全的 电路 水平方向 圆形的 这 天空 .

看起来就像是在天空中水平方向绕了一个完整的圆圈。

[ðɪs] ['poʊlər][ˌpri:z(ə)n'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv] the38

This **polar** **presentation** **of** **the38**

这 极性 推介会 的 the38

这篇关于38的极地演讲

[sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] [ɪz] [kɔ:ld] [ðə; ði] ['pærəlel] [sfɪr] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z][ðə; ði][stɑ:rz] [ə'pɪr] [tu:; tə] [mu:v]

celestial **sphere** **is** **called** **the** **parallel** **sphere** **,** **because** **the** **stars** **appear** **to** **move**

天体 领域 是 称为 这 平行线 领域 , 因为 这 明星 出现 到 移动

['pærəlel] [tu:; tə][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] .

parallel **to** **the** **horizon** **.**

平行线 到 这 地平线 .

天球又被称为平行球，因为星星看起来是平行于地平线运动的。

[noʊ][mæn][hæz; həz] [jet] [bɪ'held] [ðə; ði][nɑ:k'tɜ:rn(ə)l] [fə'nɑ:mɪnə] [ʌv; əv][ðə; ði] ['pærəlel] [sfɪr] ,

No **man** **has** **yet** **beheld** **the** **nocturnal** **phenomena** **of** **the** **parallel** **sphere** **,**

不 男人 有 然而 观看 这 夜 现象 的 这 平行线 领域 ,

至今无人目睹过平行世界的夜间现象。

[bʌt; bət] [ɪf] [ɪn][ðə; ði]['fju:tʃər][sʌm; səm][ɪk'splɔ:rər] [ʃʊd; ʃəd] ['vɪzɪt] [wʌn] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜ:θs] [poʊlz] ['dʊrɪŋ]

but **if** **in** **the** **future** **some** **explorer** **should** **visit** **one** **of** **the** **earth's** **poles** **during**

[ðə; ði]['poʊlər] [naɪt] ,

the **polar** **night** **,**

这 极性 夜晚 ,

但如果将来有探险家在极夜期间造访地球的某个两极，

[hi:; hi] [wʊd] [bɪ'hoʊld][ðə; ði]['spektək(ə)l][ɪn][ɔ:l] [ɪts] [streɪndʒ] ['splendər] .

he **would** **behold** **the** **spectacle** **in** **all** **its** **strange** **splendour** **.**

他 会 看哪 这 奇观 在 全部 它是 奇怪的 辉煌 .

他将亲眼目睹这奇异壮丽的景象。

['dʒu:pɪtər]

Jupiter

木星

木星

['foʊtəˌgræft] [æt; ət][ðə; ði] [lɪk] [əb'zɜ:rvətɔ:ri] .

Photographed **at** **the** **Lick** **Observatory** **.**

拍摄 在 这 舔 天文台 .

摄于利克天文台。

[əb'zɜ:rv] [ɑ:n][ðə; ði] [left] [ðə; ði] [greɪt] [red] [spɑ:t] , [wɪtʃ] [fɜ:rst] [ə'pɪrd] [ɪn] - .

Observe **on** **the** **left** **the** **Great** **Red** **Spot** **,** **which** **first** **appeared** **in** **1878** **.**

观察 在 这 左边 这 伟大的 红色的 点 , 哪个 第一的 出现 在 - .

左侧是地球表面的大红斑，它最早出现在 1878 年。

[nekst] , [sə'poʊz] [ðæt] [ju:; jʊ][ɑ:r; ər] ['sʌmwer] [ɑ:n][ðə; ði] ['ɜ:θs] [ɪ'kweɪtər] .

Next **,** **suppose** **that** **you** **are** **somewhere** **on** **the** **earth's** **equator** **.**

下一个 , 认为 那 你 是 某处 在 这 地球的 赤道 .

接下来，假设你身处地球赤道上的某个地方。

[sɪns] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ɪz] ['evriwer] 90° , [ɔ:r][wʌn] ['kwɔ:rtər][ʌv; əv][ə; eɪ]['sɜ:rk(ə)l] , [frʌm; frəm] [i:tʃ] [poʊl]

Since	the	equator	is	everywhere	90°	,	or	one	quarter	of	a	circle	,	from	each	pole
自从	这	赤道	是	到处	90°	, 或者	一	四分之一	的	一个	圆圈	,	从	每个	极	,

;

,

由于赤道与每一极点的夹角都是 90°，也就是四分之一圆周，

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['evɪdənt] [ðæt] ['lʊkɪŋ] [æt; ət][ðə; ði][skaɪ][frʌm; frəm][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ju:; jʊ] [wʊd] [si:] [ðə; ði] [tu:]

it	is	evident	that	looking	at	the	sky	from	the	equator	you	would	see	the	two
它	是	明显	那	寻找	在	这	天空	从	这	赤道	你	会	看	这	二

[poʊlz] ([ɪf] [ðer; ðər][wʌz; wəz] ['eniθɪŋ] [tu:; tə][mɑ:rk][ðer; ðər]['pleɪsɪz]) ['laɪɪŋ] [ɑ:n][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][wʌn]

poles	(	if	there	was	anything	to	mark	their	places	)	lying	on	the	horizon	one
杆子	(如果	那里	曾是	任何事物	到	标记	他们的	地方	)	说谎	在	这	地平线	一

[ɪg'zæktli][ɪn][ðə; ði] [nɔ:rθ] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [ɪg'zæktli][ɪn][ðə; ði] [saʊθ] .

exactly	in	the	north	and	the	other	exactly	in	the	south	.
确切地	在	这	北	和	这	其他	确切地	在	这	南	.

很明显，从赤道上看天空，你会看到两个极点（如果有什么东西可以标记它们的位置的话）位于地平线上，一个正好在北方，另一个正好在南方。

[ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [ɪ'kweɪtər] [wʊd] [ˌkɔ:rə'spɑ:nd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [praɪm] ['vɜ:rtɪk(ə)l] , ['pæsɪŋ] [i:st] [ænd; ənd]

The	celestial	equator	would	correspond	with	the	prime	vertical	,	passing	east	and
这	天体	赤道	会	对应	和	这	主要的	垂直的	,	通过	东方	和

[west] [də'rektli; daɪ'rektli]['oʊvər][jʊr; jər] [hed] ,

west	directly	over	your	head	,
西方	直接地	超过	你的	头	,

天赤道与本初垂直线相对应，东西走向，正好位于你的头顶上方。

[ænd; ənd][ɔ:l][ðə; ði][stɑ:rz] [wʊd] [raɪz][ænd; ənd][set] [ˌpə:pən'dikjuləli] [tu:; tə][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] ,

and	all	the	stars	would	rise	and	set	perpendicularly	to	the	horizon	,
和	全部	这	明星	会	上升	和	放	垂直	到	这	地平线	,

所有的星星都会垂直于地平线升起和落下。

[i:tʃ] [dɪ'skraɪbɪŋ] [ə; eɪ]['semisɜ:rk(ə)l][ɪn][ðə; ði][skaɪ][ɪn][ðə; ði] [kɔ:rs] [ʌv; əv] [twelv] ['aʊərz] .

each	describing	a	semicircle	in	the	sky	in	the	course	of	twelve	hours	.
每个	描述	一个	半圆	在	这	天空	在	这	课程	的	十二	小时	.

每颗星在十二小时内都在天空中描绘出一个半圆。

['dʊrɪŋ] [ðə; ði] ['ʌðər] [twelv] ['aʊərz] , [ðə; ði] [seɪm] [stɑ:rz] [wʊd] [bi:; bi] [bɪ'loʊ] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] .

During	the	other	twelve	hours	,	the	same	stars	would	be	below	the	horizon	.
期间	这	其他	十二	小时	,	这	相同的	明星	会	是	以下	这	地平线	.

在其余十二个小时里，同样的星星都会在地平线以下。

[stɑ:rz] ['sɪtʃueɪtɪd] [nɪr] ['i:ðər] [ʌv; əv][ðə; ði] [poʊlz] [wʊd] [dɪ'skraɪb] ['lɪt(ə)l] ['semi] - ['sɜ:rkl] [nɪr] [ðə; ði]

Stars	situated	near	either	of	the	poles	would	describe	little	semi	-	circles	near	the
星星	位于	靠近	任何一个	的	这	杆子	会	描述	小的	半	-	界	靠近	这

[nɔ:rθ] [ɔ:r][ðə; ði] [saʊθ] [pɔɪnt] ;

north	or	the	south	point	;
北	或者	这	南	观点	;

位于南北两极附近的恒星会在北极或南极附近画出小半圆；

[ðoʊz] ['fɑ:rðər] [ə'weɪ] [wʊd] [dɪ'skraɪb] ['lɑ:rdʒər]['semi] - ['sɜ:rkl] ; [ðoʊz] [kloʊz] to39

those	farther	away	would	describe	larger	semi	-	circles	;	those	close	to39
那些	更远	离开	会	描述	更大的	半	-	界	;	那些	关闭	to39

距离较远的人会描述更大的半圆；距离较近的人则会描述更大的半圆。39

[ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [ɪ'kweɪtər] [wʊd] [dɪ'skraɪb] ['semi] - ['sɜ:rkl] ['pæsɪŋ] [ˌoʊvər'hed] .

the	celestial	equator	would	describe	semi	-	circles	passing	overhead	.
这	天体	赤道	会	描述	半	-	界	通过	开销	.

天赤道会呈现出从头顶经过的半圆形轨迹。

[bʌt; bət] [ɔːl] , [noʊ] ['mætər] [wer] ['sɪtʃueɪtɪd] , [wʊd] [dɪ'skraɪb] [ðer; ðər] ['vɪzəb(ə)l] ['kɔːrsɪz] [ɪn] [ðə; ði] [seɪm]

But 但 **all** 全部 **,** , **no** 不 **matter** 事情 **where** 在哪里 **situated** 位于 **,** , **would** 会 **describe** 描述 **their** 他们的 **visible** 可见的 **courses** 课程 **in** 在 **the** 这 **same** 相同的

['pɪriəd] [ʌv; əv] [taɪm] .

period 时期 **of** 的 **time** 时间 **.** .

但无论身处何地，所有人都会在同一时期描述他们可见的路线。

[ðɪs] [ˌekwə'tɔːriəl; ˌiːkwə'tɔːriəl] [ˌpriːz(ə)n'teɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði] [raɪt] [sfɪr] ,

This 这 **equatorial** 赤道 **presentation** 推介会 **of** 的 **the** 这 **celestial** 天体 **sphere** 领域 **is** 是 **called** 称为 **the** 这 **right** 正确的 **sphere** 领域 **,** ,

这种以赤道面呈现的天球模型被称为右球模型。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [ðə; ði] [stɑːrz] [raɪz] [ænd; ənd] [set] [æt; ət] [ə; eɪ] [raɪt] ['æŋg(ə)l] [tuː; tə] [ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv] [ðə; ði]

because 因为 **the** 这 **stars** 明星 **rise** 上升 **and** 和 **set** 放 **at** 在 **a** 一个 **right** 正确的 **angle** 角度 **to** 到 **the** 这 **plane** 飞机 **of** 的 **the** 这

[hə'raɪz(ə)n] .

horizon 地平线 **.** .

因为星星升起和落下时都与地平线呈直角。

[kəm'pɛrɪŋ] [ˌaɪ 'tiː] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] ['sɪstəm] [ʌv; əv] ['sɜːrkl] [ɑːn] [wɪtʃ] [raɪt] [ə'senʃn] [ænd; ənd]

Comparing 比较 **it** 它 **with** 和 **the** 这 **system** 系统 **of** 的 **circles** 界 **on** 在 **which** 哪个 **right** 正确的 **ascension** 升天 **and** 和

[ˌdeklə'neʃən] [ɑːr; ər] [beɪst] ,

declination 下降 **are** 是 **based** 基于 **,** ,

将其与构成赤经和赤纬基础的圆周系统进行比较，

[wiː; wi] [siː] [ðæt] , [æz; əz] [ðə; ði] [praɪm] ['vɜːrtɪk(ə)l] [ˌkɔris'pɔndz] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] [sə'lestʃ(ə)l] [ɪ'kweɪtər] ,

we 我们 **see** 看 **that** 那 **,** , **as** 作为 **the** 这 **prime** 主要的 **vertical** 垂直的 **corresponds** 对应 **with** 和 **the** 这 **celestial** 天体 **equator** 赤道 **,** ,

我们可以看到，由于本初垂直线与天赤道相对应，

[soʊ] [ðə; ði] [hə'raɪz(ə)n] [mʌst; məst] [ˌreprɪ'zent] [æn; ən] ['aʊər] ['sɜːrk(ə)l] .

so 所以 **the** 这 **horizon** 地平线 **must** 必须 **represent** 代表 **an** 一个 **hour** 小时 **circle** 圆圈 **.** .

所以地平线一定代表一个小时圈。

[ðə; ði] [mə'rɪdiən] ['ɔːlsoʊ] [ˌreprɪ'zents] [æn; ən] ['aʊər] ['sɜːrk(ə)l] .

The 这 **meridian** 子午线 **also** 还 **represents** 代表 **an** 一个 **hour** 小时 **circle** 圆圈 **.** .

子午线也代表一个小时圈。

[ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [rɪ'kwaɪər] [ə; eɪ] ['lɪt(ə)l] [θɔːt] [tuː; tə] [meɪk] [ðɪs] [klɪr] , [bʌt; bət] [ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi] [ə; eɪ] [gʊd]

It 它 **may** 可能 **require** 要求 **a** 一个 **little** 小的 **thought** 想法 **to** 到 **make** 制作 **this** 这 **clear** 清除 **,** , **but** 但 **it** 它 **will** 将要 **be** 是 **a** 一个 **good** 好的

['eksərsaɪz] .

exercise 锻炼 **.** .

可能需要稍微思考一下才能明白这一点，但这将是一次很好的练习。

['faɪnəli] , [ɪf] [juː; jʊ] [ɑːr; ər] ['sʌmwer] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ænd; ənd] [wʌn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [poʊlz] ,

Finally 最后 **,** , **if** 如果 **you** 你 **are** 是 **somewhere** 某处 **between** 之间 **the** 这 **equator** 赤道 **and** 和 **one** 一 **of** 的 **the** 这 **poles** 杆子 **,** ,

最后，如果你位于赤道和两极之间的某个地方，

[wɪtʃ] [ɪz] [ðə; ði] ['æktʃuəl] [ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [væst] [mə'dʒɔːrəti] [ʌv; əv] [mæn'kaɪnd] ,

which 哪个 **is** 是 **the** 这 **actual** 实际的 **situation** 情况 **of** 的 **the** 这 **vast** 广阔的 **majority** 多数 **of** 的 **mankind** 人类 **,** ,

这就是绝大多数人类的真实处境。

[juː; jʊ] [siː] ['iːðər] [ðə; ði] [nɔːrθ] [ɔːr][ðə; ði] [saʊθ] [poʊl] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] ['elɪveɪtɪd] [tuː; tə][æn; ən]

you	see	either	the	north	or	the	south	pole	of	the	heavens	elevated	to	an
你	看	任何一个	这	北	或者	这	南	极	的	这	天	升高	到	一个

['æltɪtuːd] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [wɪð; wɪθ][jʊr; jər] ['lætɪtuːd] ,

altitude	corresponding	with	your	latitude	,
高度	相应的	和	你的	纬度	,

你会看到天空的北极或南极被抬升到与你所在纬度相对应的高度。

[ænd; ənd][ðə; ði][stɑːrz] [ə'pærəntli] [rɪ'vɑːlvɪŋ] [raʊnd] [ˌaɪ 'tiː][ɪn] ['sɜːrkl] [ɪn'klaɪnd] [tuː; tə][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n]

and	the	stars	apparently	revolving	round	it	in	circles	inclined	to	the	horizon
和	这	明星	显然	旋转	圆形的	它	在	界	倾斜	到	这	地平线

[æt; ət][æn; ən]['æŋg(ə)l] [di'pendiŋ] [ə'pɑːn][ðə; ði] ['lætɪtuːd] .

at	an	angle	depending	upon	the	latitude	.
在	一个	角度	取决于	之上	这	纬度	.

星星似乎围绕着它做圆周运动，圆周运动与地平线的倾斜角度取决于纬度。

[ðə; ði] ['nɪrər] [juː; jʊ][ɑːr; ər][tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] , [ðə; ði] ['stiːpə] [ðɪs] ['æŋg(ə)l] [wɪl] [biː; bi] .

The	nearer	you	are	to	the	equator	,	the	steeper	this	angle	will	be	.
这	更近	你	是	到	这	赤道	,	这	更陡峭	这	角度	将要	是	.

离赤道越近，这个角度就越陡。

[ðɪs] ['ɔːrd(ə)neri][ˌpriːz(ə)n'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði] [ə'bliːk] [sfɪr] .

This	ordinary	presentation	of	the	celestial	sphere	is	called	the	oblique	sphere	.
这	普通的	推介会	的	这	天体	领域	是	称为	这	斜	领域	.

这种通常呈现天球的方式称为斜球。

Its40

Its40

Its40

它的40

[hə'raɪz(ə)n] [dʌz] [nɑːt] [ˌkɔːrə'spɑːnd] [wɪð; wɪθ] ['iːðər] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ɔːr][ðə; ði] [praɪm] ['vɜːrtɪk(ə)l] ,

horizon	does	not	correspond	with	either	the	equator	or	the	prime	vertical	,
地平线	做	不是	对应	和	任何一个	这	赤道	或者	这	主要的	垂直的	,

地平线既不与赤道重合，也不与本初子午线重合。

[ænd; ənd][ɪts] ['ziːnɪθ] [ænd; ənd]['neɪdər][laɪ][æt; ət] [pɔɪnts] ['sɪtʃueɪtɪd] [bɪ'twiːn] [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [poʊlz]

and	its	zenith	and	nadir	lie	at	points	situated	between	the	celestial	poles
和	它是	天顶	和	最低点	说谎	在	积分	位于	之间	这	天体	杆子

[ænd; ənd][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [ɪ'kweɪtər] . [eɪt] .

and	the	celestial	equator	.	8	.
和	这	天体	赤道	.	8	.

它的天顶和天底位于天极和天赤道之间的点上。8.

[ðə; ði][ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l] [klɑːk] [ænd; ənd][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .

The	Astronomical	Clock	and	the	Ecliptic	.
这	天文	钟	和	这	黄道	.

天文钟与黄道。

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi] [rɪ'membər] [ðæt] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ʌv; əv] ['eni] [pleɪs] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz][ə; eɪ] [streɪt]

It	will	be	remembered	that	the	meridian	of	any	place	on	the	earth	is	a	straight
它	将要	是	记得	那	这	子午线	的	任何	地方	在	这	地球	是	一个	直的

[nɔːrθ] [ænd; ənd] [saʊθ] [laɪn] ['rʌnɪŋ] [θruː] [ðə; ði] ['ziːnɪθ] [ænd; ənd] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə][ðə; ði]

north	and	south	line	running	through	the	zenith	and	perpendicular	to	the
北	和	南	线	跑步	通过	这	天顶	和	垂直	到	这

[hə'raɪz(ə)n] .

horizon	.
地平线	.

人们应该记得，地球上任何地方的子午线都是一条穿过天顶并与地平线垂直的南北直线。

[mɔːr] ['strɪktli] ['spiːkɪŋ] ,
More strictly speaking ,
更多的 严格 请讲 ,

更严格地说，

[ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ɪz][ə; eɪ]['sɜːrk(ə)l] ['pæsɪŋ] [frʌm; frəm] [nɔːrθ] [tuː; tə] [saʊθ] [də'rektli; daɪ'rektli] [ˌoʊvər'hed]
the meridian is a circle passing from north to south directly overhead
这 子午线 是 一个 圆圈 通过 从 北 到 南 直接地 开销
[ænd; ənd] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [ɪg'zæktli][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ʌv; əv]['lɑːndʒɪtuːd][ʌv; əv][ðə; ði] [pleɪs] [ʌv; əv]
and corresponding exactly with the meridian of longitude of the place of
和 相应的 确切地 和 这 子午线 的 经度 的 这 地方 的
[ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n] .
observation .
观察 .

子午线是从北向南穿过正上方的一条圆，它与观测地点的经度子午线完全对应。

[naʊ] , [let] [ˌjuː 'es] [kən'sɪdər] [ðə; ði] ['aʊər] ['sɜːrkl] [ɑːn][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] .
Now , let us consider the hour circles on the celestial sphere .
现在 , 让 我们 考虑 这 小时 界 在 这 天体 领域 .

现在，让我们来考虑一下天球上的时圈。

[ðeɪ] [ɑːr; ər] [drɔːn] [ɪn][ðə; ði] [seɪm] [weɪ] [æz; əz][ðə; ði] [mə'rɪdɪənz] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] .
They are drawn in the same way as the meridians on the earth .
他们 是 绘制 在 这 相同的 方式 作为 这 经络 在 这 地球 .

它们的绘制方式与地球上的经线相同。

[bʌt; bət][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] [ə'pɪrz] [tuː; tə] [rɪ'vɑːlv] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] ,
But the celestial sphere appears to revolve round the earth ,
但 这 天体 领域 出现 到 围绕 圆形的 这 地球 ,

但从外观上看，天球似乎是围绕地球旋转的。

[ænd; ənd][æz; əz][ˌaɪ 'tiː] [dʌz] [soʊ][ˌaɪ 'tiː][mʌst; məst] ['kæri] [ðə; ði] ['aʊər] ['sɜːrkl] [wɪð; wɪθ][ˌaɪ 'tiː] ,
and as it does so it must carry the hour circles with it ,
和 作为 它 做 所以 它 必须 携带 这 小时 界 和 它 ,

这样做的时候，它必须把时针圆圈也带走。

[sɪns] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [fɪkst] [ɪn] [pə'zɪʃ(ə)n] [ə'pɑːn][ɪts] ['sɜːrfɪs] .
since they are fixed in position upon its surface .
自从 他们 是 固定的 在 位置 之上 它是 表面 .

因为它们固定在其表面上。

[fɪks] [jʊr; jər] [ə'tenʃ(ə)n] [ə'pɑːn][ðə; ði][fɜːrst][ʌv; əv] [ðiːz] ['aʊər] ['sɜːrkl] , [aɪ] . [iː] . ,
Fix your attention upon the first of these hour circles , i . e . ,
使固定 你的 注意力 之上 这 第一的 的 这些 小时 界 , 我 . e . ,

将注意力集中在第一个小时圆圈上，即：

[ðə; ði][wʌn] [wɪtʃ] [rʌnz] [θruː] [ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] .
the one which runs through the vernal equinox .
这 一 哪个 跑步 通过 这 春季 春分 .

贯穿春分点的那条河。

[ɪts] [raɪt] [ə'senʃn] [ɪz] [kɔːld] - ['aʊərz] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðə; ði] ['staːtiŋ] [pɔɪnt] .
Its right ascension is called 0 hours , because it is the starting point .
它是 正确的 升天 是 称为 - 小时 , 因为 它 是 这 开始 观点 .

它的赤经称为 0 时，因为它是起点。

[sə'poʊz] [ðæt] [æt; ət][sʌm; səm] [taɪm] [wiː; wi][faɪnd][ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks][ɪg'zæktli][ɪn][ðə; ði]
Suppose that at some time we find the vernal equinox exactly in the
认为 那 在 一些 时间 我们 寻找 这 春季 春分 确切地 在 这
[saʊθ] ;
south ;
南 ;

假设在某个时候，我们发现春分点正好位于南方；

[ðen] [ðə; ði] - ['aʊər] ['sɜːrk(ə)l] , [ɔːr][ðə; ði] [praɪm] [mə'rɪdiən] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] , [wɪl] , [æt; ət] [ðæt]

then	the	0	hour	circle	,	or	the	prime	meridian	of	the	heavens	,	will	,	at	that
然后	这	-	小时	圆圈	,	或者	这	主要的	子午线	的	这	天	,	将要	,	在	那

['ɪnstənt] ,

instant	,
立即的	,

那么，在那一刻，零时圆，或者说天上的本初子午线，将会

[ˌkoʊɪn'saɪd] with41

coincide	with41
重合	with41

与41重合

[ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ʌv; əv][ðə; ði] [pleɪs] [ʌv; əv][ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n] .

the	meridian	of	the	place	of	observation	.
这	子午线	的	这	地方	的	观察	.

观测地点的子午线。

[bʌt; bət][wʌn] ['aʊər] ['leɪtər] , [ɪn] ['kɑːnsɪkwens] [ʌv; əv][ðə; ði]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] , [ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]

But	one	hour	later	,	in	consequence	of	the	motion	of	the	heavens	,	the	vernal
但	一	小时	之后	,	在	结果	的	这	运动	的	这	天	,	这	春季

['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] ,

equinox	,
春分	,

但一小时后，由于天体运动，春分点到来了。

[tə'geðər] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv] - ['aʊərz] , [wɪl] [biː; bi] 15° , [ɔːr][wʌn] ['aʊər] [ʌv; əv] [raɪt]

together	with	the	circle	of	0	hours	,	will	be	15°	,	or	one	hour	of	right
一起	和	这	圆圈	的	-	小时	,	将要	是	15°	,	或者	一	小时	的	正确的

[ə'senʃn] ,

ascension	,
升天	,

加上0时圆，将是15°，也就是赤经1小时。

[west] [ʌv; əv][ðə; ði] [mə'rɪdiən] , [ænd; ənd][ðə; ði] ['aʊər] ['sɜːrk(ə)l] [mɑːrkt] [aɪ] [wɪl] [hæv; həv] [kʌm] [ʌp] [tuː; tə] ,

west	of	the	meridian	,	and	the	hour	circle	marked	I	will	have	come	up	to	,
西方	的	这	子午线	,	和	这	小时	圆圈	标记	我	将要	有	来	向上	到	,

在子午线以西，以及标有小时圆圈的地方，我将到达那里。

[ænd; ənd][fɔːr; fər][æn; ən] ['ɪnstənt] [wɪl] [biː; bi] ['blendɪd] [wɪð; wɪθ] , [ðə; ði] [mə'rɪdiən] .

and	for	an	instant	will	be	blended	with	,	the	meridian	.
和	为了	一个	立即的	将要	是	混合	和	,	这	子午线	.

瞬间，它将与经线融为一体。

[æn; ən] ['aʊər] ['leɪtər] [stɪl] ,

An	hour	later	still	,
一个	小时	之后	仍然	,

又过了一个小时，

[ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv][iː] ['aʊərz] [raɪt] [ə'senʃn] [wɪl] [hæv; həv]['teɪkən][ɪts] [pleɪs] [ɑːn][ðə; ði] [mə'rɪdiən] ,

the	circle	of	II	hours	right	ascension	will	have	taken	its	place	on	the	meridian	,
这	圆圈	的	二	小时	正确的	升天	将要	有	已采取	它是	地方	在	这	子午线	,

赤经12小时的圆环将位于子午线上，

[waɪl] [ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks][ænd; ənd][ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv] - ['aʊərz] [wɪl] [biː; bi] [iː] ['aʊərz] ,

while	the	vernal	equinox	and	the	circle	of	0	hours	will	be	II	hours	,
尽管	这	春季	春分	和	这	圆圈	的	-	小时	将要	是	二	小时	,

[ɔːr] 30° ,

or	30°	,
或者	30°	,

而春分点和0时圆周将是11小时，或30°，

[west] [ʌv; əv][ðə; ði] [mə'rɪdiən] .

west	of	the	meridian	.
西方	的	这	子午线	.

子午线以西。

[ænd; ənd][soʊ][ɑːn] , [θruː'aʊt] [ðə; ði][ɪn'taɪər]['sɜːrkɪt][ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ] .

And	so	on	,	throughout	the	entire	circuit	of	the	sky	.
和	所以	在	,	自始至终	这	全部的	电路	的	这	天空	.

如此往复，遍及整个天空。

[wʌt] [hæz; həz][dʒʌst] [bɪn] [sed] [meɪks] [ˌaɪ 'tiː]['evɪdənt] [ðæt] [ðə; ði] [ə'pærənt] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]

What	has	just	been	said	makes	it	evident	that	the	apparent	motion	of	the
什么	有	只是	到过	说	制作	它	明显	那	这	明显	运动	的	这

['hevəns] [rɪ'zemblz] [ðə; ði] ['muːvmənt] [ʌv; əv][ə; eɪ] [klɑːk] ,

heavens	resembles	the	movement	of	a	clock	,
天	类似	这	移动	的	一个	钟	,

刚才所说的已经清楚地表明，天体的视运动类似于时钟的运行。

[ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːks¸'iːkwɪnɑːks] , [ɔːr][ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv] - ['aʊərz] , ['sɜːrvɪŋ] [æz; əz][ə; eɪ][hænd] , [ɔːr]

the	vernal	equinox	,	or	the	circle	of	0	hours	,	serving	as	a	hand	,	or
这	春季	春分	,	或者	这	圆圈	的	-	小时	,	服务	作为	一个	手	,	或者

['pɔɪntər] ,

pointer	,
指针	,

春分点，或者说零时点，就像一根指针，或者一个指示物。

[ɑːn][ðə; ði]['daɪəl] .

on	the	dial	.
在	这	拨号	.

在拨号盘上。

[ə'strɔnəməz] [juːz][ˌaɪ 'tiː][ɪn][ɪg'zæktli] [ðæt] [weɪ] ,

Astronomers	use	it	in	exactly	that	way	,
天文学家	使用	它	在	确切地	那	方式	,

天文学家正是以这种方式使用它的。

[fɔːr; fər][ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l] [klɑːks] [ɑːr; ər] [meɪd] [wɪð; wɪθ]['daɪəlz][dɪ'vaɪdɪd]['ɪntuː] ['twenti] - [fɔːr] ['aʊər] ['speɪsɪz]

for	astronomical	clocks	are	made	with	dials	divided	into	twenty	-	four	hour	spaces
为了	天文	时钟	是	制成	和	拨号盘	分割	进入	二十	-	四	小时	空间

,

,

,

天文钟的表盘被分成二十四小节，

[ænd; ənd][ðə; ði] [taɪm] ['rekənɪŋ] [rʌnz] [kən'tɪnjuəsli] [frʌm; frəm] - ['aʊərz] [tuː; tə][ˌɛks'ɛks'aɪ'viː] ['aʊərz] .

and	the	time	reckoning	runs	continuously	from	0	hours	to	XXIV	hours	.
和	这	时间	清算	跑步	持续	从	-	小时	到	二十四	小时	.

时间从 0 小时持续到 XXIV 小时。

[ðə; ði] “ [ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l] [deɪ] ” [bɪ'gɪnz] [wen] [ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːks¸'iːkwɪnɑːks][ɪz][ɑːn][ðə; ði] [mə'rɪdiən] .

The	“	astronomical	day	”	begins	when	the	vernal	equinox	is	on	the	meridian	.
这	“	天文	天	”	开始	什么时候	这	春季	春分	是	在	这	子午线	.

“天文日”始于春分点位于子午线上之时。

[æt; ət] [ðæt] ['ɪnstənt] [ðə; ði][hændz][ʌv; əv][ðə; ði][ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l] [klɑːk] [mɑːrk] - ['aʊərz] , - ['mɪnɪts] , -

At	that	instant	the	hands	of	the	astronomical	clock	mark	0	hours	,	0	minutes	,	0
在	那	立即的	这	双手	的	这	天文	钟	标记	-	小时	,	-	分钟	,	-

['sekəndz; sɪ'kɑːndz] .

seconds	.
秒	.

那一刻，天文钟的指针指向0时0分0秒。

[ðʌs] [ðə; ði] [klɑːk] ['fɑːloʊz] [ðə; ði] motion42

Thus	the	clock	follows	the	motion42
因此	这	钟	跟随	这	motion42

因此，时钟会跟随运动42。

[ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] , [ænd; ənd][ðə; ði] [ə'strɑːnəmər] [kæn; kən] [tel] [baɪ] ['sɪmpli] ['glænsɪŋ] [æt; ət][ðə; ði]

of	the	heavens	,	and	the	astronomer	can	tell	by	simply	glancing	at	the
的	这	天	,	和	这	天文学家	能	告诉	经过	简单地	瞥了一眼	在	这

['daɪəl] ,

dial	,
拨号	,

天体运行的规律，天文学家只需瞥一眼表盘就能分辨出来。

[ænd; ənd] [wɪ'ðaʊt] ['lʊkɪŋ] [æt; ət][ðə; ði][skaɪ] , [wer] [ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks][ɪz] ,

and	without	looking	at	the	sky	,	where	the	vernal	equinox	is	,
和	没有	寻找	在	这	天空	,	在哪里	这	春季	春分	是	,

无需抬头仰望天空，无需知道春分点在哪里，

[ænd; ənd] [wʌt] [ɪz][ðə; ði] [raɪt] [ə'senʃn] [ʌv; əv] ['eni] ['bɑːdi] [wɪtʃ] [meɪ] [æt; ət] [ðæt] ['moʊmənt][biː; bi][ɑːn]

and	what	is	the	right	ascension	of	any	body	which	may	at	that	moment	be	on
和	什么	是	这	正确的	升天	的	任何	身体	哪个	可能	在	那	片刻	是	在

[ðə; ði] [mə'rɪdiən] .

the	meridian	.
这	子午线	.

那么，此时位于子午线上的任何物体的正确升轨是多少?

[wiː; wi][mʌst; məst] [naʊ] [ɪk'spleɪn][ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [mɔːr] ['fʊli] [wʌt] [ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks][ɪz] ,

We	must	now	explain	a	little	more	fully	what	the	vernal	equinox	is	,
我们	必须	现在	解释	一个	小的	更多的	完全	什么	这	春季	春分	是	,

现在我们必须更详细地解释一下什么是春分，

[ænd; ənd] [waɪ] [ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [bɪn] ['tʃoʊzn] [æz; əz][ðə; ði] “ ['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ][ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ] .

and	why	it	has	been	chosen	as	the	“	Greenwich	of	the	Sky	.
和	为什么	它	有	到过	选定	作为	这	“	格林威治	的	这	天空	.

以及它为何被选为“天空中的格林威治”。

” [ɪts] [pə'zɪʃ(ə)n] [ɪz][nɑːt] [mɑːrkt] [baɪ] ['eni] [stɑːr] ,

”	Its	position	is	not	marked	by	any	star	,
”	它是	位置	是	不是	标记	经过	任何	星星	,

它的位置没有任何星体标记，

[bʌt; bət][ɪz] [dɪ'tɜːrmɪnd] [baɪ] [miːnz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌɪntər'sekt] ['sɜːrkl] [ðæt] [wiː; wi][hæv; həv] [dɪ'skraɪbd] .

but	is	determined	by	means	of	the	intersecting	circles	that	we	have	described	.
但	是	决定	经过	方法	的	这	相交	界	那	我们	有	描述	.

但它是由我们所描述的相交圆决定的。

[ðer; ðər][ɪz][wʌn] ['ʌðər] [sʌtʃ] ['sɜːrk(ə)l] , [ðæt] [wiː; wi][hæv; həv][nɑːt] [jet] ['menʃ(ə)nd] ,

There	is	one	other	such	circle	,	that	we	have	not	yet	mentioned	,
那里	是	一	其他	这样的	圆圈	,	那	我们	有	不是	然而	提及	,

还有另一个类似的圈子，我们尚未提及。

[wɪtʃ] [berz] [ə; eɪ] [pɪ'kjuːliər] [rɪ'leɪʃn] [tuː; tə][ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] .

which	bears	a	peculiar	relation	to	the	vernal	equinox	.
哪个	熊	一个	奇特	关系	到	这	春季	春分	.

这与春分有着特殊的关系。

[ðɪs] [ɪz][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .

This	is	the	ecliptic	.
这	是	这	黄道	.

这就是黄道。

[dʒʌst][æz; əz][ðə; ði] ['deɪli] , [ɔːr][daɪ'ɜːrn(ə)l] ,
Just **as** **the** **daily** **,** **or** **diurnal** **,**
只是 作为 这 日常的 , 或者 日间 ,

就像每日的，或者说昼夜的，

[roʊ'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɑːn][ɪts]['æksɪs] ['kɔːzɪz] [ðə; ði] [hoʊl] [sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] [tuː; tə] [ə'pɪr] [tuː; tə]
rotation **of** **the** **earth** **on** **its** **axis** **causes** **the** **whole** **celestial** **sphere** **to** **appear** **to**
旋转 的 这 地球 在 它是 轴 原因 这 所有的 天体 领域 到 出现 到
[meɪk] [wʌn] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] ['evri] [deɪ] ,
make **one** **revolution** **every** **day** **,**
制作 一 革命 每一个 天 ,

地球绕地轴自转，使得整个天球看起来每天旋转一周。

[soʊ][ðə; ði] ['jɪrli] [ɔːr] ['ænjuəl] [ˌrevə'luːʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪn][ɪts]['ɔːrbɪt][ə'baʊt][ðə; ði][sʌn] ['kɔːzɪz]
so **the** **yearly** **or** **annual** **revolution** **of** **the** **earth** **in** **its** **orbit** **about** **the** **sun** **causes**
所以 这 每年 或者 年度的 革命 的 这 地球 在 它是 轨道 关于 这 太阳 原因
[ðə; ði][sʌn] [tuː; tə] [ə'pɪr] [tuː; tə] [meɪk] [wʌn] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [θruː] [ðə; ði][skaɪ] ['evri] [jɪr] .
the **sun** **to** **appear** **to** **make** **one** **revolution** **through** **the** **sky** **every** **year** **.**
这 太阳 到 出现 到 制作 一 革命 通过 这 天空 每一个 年 .

因此，地球绕太阳公转的年度运动，使得太阳看起来每年都在天空中公转一周。

[æz; əz][ðə; ði] [ɜːrθ] [muːvz] ['ɑːnwərd][ɪn][ɪts]['ɔːrbɪt] , [ðə; ði][sʌn] [siːmz] [tuː; tə] [muːv] [ɪn][ðə; ði] ['ɑːpəzɪt]
As **the** **earth** **moves** **onward** **in** **its** **orbit** **,** **the** **sun** **seems** **to** **move** **in** **the** **opposite**
作为 这 地球 移动 向前 在 它是 轨道 , 这 太阳 似乎 到 移动 在 这 对面的
[də'rekʃn; daɪ'rekʃn] .
direction **.**
方向 .

随着地球在其轨道上向前运动，太阳似乎朝着相反的方向运动。

[ˌɪnəz'mʌtʃ] [æz; əz][ðer; ðər][ɑːr; ər] 360° [ɪn][ə; eɪ] [kəm'pliːt] ['sɜːrk(ə)l][ænd; ənd] - [deɪz] [ɪn][ə; eɪ] [jɪr] ,
Inasmuch **as** **there** **are** **360°** **in** **a** **complete** **circle** **and** **365** **days** **in** **a** **year** **,**
因此 作为 那里 是 360° 在 一个 完全的 圆圈 和 - 天 在 一个 年 ,

既然一个圆有360°，一年有365天，

[ðə; ði] [ə'pærənt] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][sʌn] [ə'maʊnts] [tuː; tə] ['nɪrli] 1° [pər] [deɪ] , [ɔːr] 30° [pər] [mʌnθ] .
the **apparent** **motion** **of** **the** **sun** **amounts** **to** **nearly** **1°** **per** **day** **,** **or** **30°** **per** **month** **.**
这 明显 运动 的 这 太阳 金额 到 几乎 1° 每 天 , 或者 30° 每 月 .

太阳的视运动幅度约为每天 1°，或每月 30°。

[ɪn] [twelv] [mʌnθs] , [ðen] , -
In **twelve** **months** **,** **then** **,** **43**
在 十二 几个月 , 然后 , -

那么，十二个月后，43

[ðə; ði][sʌn] [kʌmz] [bæk] [ə'gen] [tuː; tə][ðə; ði] [pleɪs] [ɪn][ðə; ði][skaɪ] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] ['ɑːkjupaɪd] [æt; ət][ðə; ði]
the **sun** **comes** **back** **again** **to** **the** **place** **in** **the** **sky** **which** **it** **occupied** **at** **the**
这 太阳 来 后退 再次 到 这 地方 在 这 天空 哪个 它 占领 在 这
[bɪ'gɪnɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði] [jɪr] .
beginning **of** **the** **year** **.**
开始 的 这 年 .

太阳再次回到年初时它在天空中的位置。

[sɪns] [ðə; ði]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪn][ɪts]['ɔːrbɪt][ɪz][frʌm; frəm] [west] [tuː; tə] [iːst] ([ðə; ði] [seɪm]
Since **the** **motion** **of** **the** **earth** **in** **its** **orbit** **is** **from** **west** **to** **east** **(** **the** **same**
自从 这 运动 的 这 地球 在 它是 轨道 是 从 西方 到 东方 (这 相同的
[æz; əz] [ðæt] [ʌv; əv][ɪts][roʊ'teɪʃ(ə)n][ɑːn][ɪts]['æksɪs]) ,
as **that** **of** **its** **rotation** **on** **its** **axis** **)** **,**
作为 那 的 它是 旋转 在 它是 轴) ,

由于地球在其轨道上的运动方向是从西向东（与地球绕其轴自转的方向相同），

[ˌaɪ 'tiː] ['fɑːloʊz] [ðæt] [ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnz] [ə'pærənt] ['ænjuəl] ['moʊʃ(ə)n][ɪn][ðə; ði][skaɪ]

it	follows	that	the	direction	of	the	sun's	apparent	annual	motion	in	the	sky
它	跟随	那	这	方向	的	这	太阳的	明显	年度的	运动	在	这	天空

[ɪz][frʌm; frəm] [iːst] [tuː; tə] [west] ([laɪk] [ɪts] ['deɪli] ['moʊʃ(ə)n]) .

is	from	east	to	west	(	like	its	daily	motion	)	.
是	从	东方	到	西方	(	喜欢	它是	日常的	运动	)	.

由此可知，太阳在天空中的视周年运动方向是从东向西（就像它的每日运动一样）。

[ðʌs] , [waɪl] [ɪn][fækt][ðə; ði] [ɜːrθ] [pə'sjuːz] [ə; eɪ] [pæθ] , [ɔːr]['ɔːrbɪt] , [raʊnd] [ðə; ði] [sʌn] ,

Thus	,	while	in	fact	the	earth	pursues	a	path	,	or	orbit	,	round	the	sun	,
因此	,	尽管	在	事实	这	地球	追寻	一个	小路	,	或者	轨道	,	圆形的	这	太阳	,

因此，尽管地球实际上是围绕太阳沿着一条路径或轨道运行的，

[ðə; ði] [sʌn] [siːmz] [tuː; tə] [pər'suː] [ə; eɪ] [pæθ] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] .

the	sun	seems	to	pursue	a	path	round	the	earth	.
这	太阳	似乎	到	追求	一个	小路	圆形的	这	地球	.

太阳似乎沿着一条绕地球运行的轨道运行。

[ðɪs] [ə'pærənt] [pæθ] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] , [prə'dʒektid] [ə'genst] [ðə; ði] ['bækgraʊnd] [ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ] , [ɪz]

This	apparent	path	of	the	sun	,	projected	against	the	background	of	the	sky	,	is
这	明显	小路	的	这	太阳	,	预计	反对	这	背景	的	这	天空	,	是

[kɔːld] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .

called	the	ecliptic	.
称为	这	黄道	.

太阳在天空背景下投射出的这条视运动轨迹，被称为黄道。

[ðə; ði] [neɪm] [ɝ'aɪzɪz][frʌm; frəm][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ɪ'klɪpsɪz] ['oʊnli] [ə'kɜːr] [wen] [ðə; ði] [muːn] [ɪz][ɪn][ɔːr] [nɪr]

The	name	arises	from	the	fact	that	eclipses	only	occur	when	the	moon	is	in	or	near
这	姓名	出现	从	这	事实	那	日食	仅有的	发生	什么时候	这	月亮	是	在	或者	靠近

[ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnz] [ə'pærənt] [pæθ] .

the	plane	of	the	sun's	apparent	path	.
这	飞机	的	这	太阳的	明显	小路	.

日食之所以得名，是因为只有当月球位于太阳视运动的平面上或附近时，才会发生日食。

[æz; əz][ðə; ði] [ə'pærənt] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [raʊnd] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ɪz] [kɔːzd] [baɪ][ðə; ði]['riːəl]

As	the	apparent	motion	of	the	sun	round	the	ecliptic	is	caused	by	the	real
作为	这	明显	运动	的	这	太阳	圆形的	这	黄道	是	导致	经过	这	真实的

['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [raʊnd] [ðə; ði] [sʌn] ,

motion	of	the	earth	round	the	sun	,
运动	的	这	地球	圆形的	这	太阳	,

由于太阳绕黄道的视运动是由地球绕太阳的实际运动引起的，

[wiː; wi] [meɪ] [rɪ'gɑːrd][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [æz; əz][ə; eɪ]['sɜːrk(ə)l] ['mɑːrkɪŋ] [ðə; ði] [ˌɪntər'sekʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [pleɪn]

we	may	regard	the	ecliptic	as	a	circle	marking	the	intersection	of	the	plane
我们	可能	看待	这	黄道	作为	一个	圆圈	标记	这	路口	的	这	飞机

[ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] ['ɔːrbɪt][wɪð; wɪθ][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] .

of	the	earth's	orbit	with	the	celestial	sphere	.
的	这	地球的	轨道	和	这	天体	领域	.

我们可以将黄道看作是地球轨道平面与天球相交的圆。

[ɪn] ['ʌðər] [wɜːrdz] , [ɪf] [wiː; wi][wɜːr; wər]['sɪtʃueɪtɪd][ɑːn][ðə; ði][sʌn] [ɪn'sted] [ʌv; əv][ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

In	other	words	,	if	we	were	situated	on	the	sun	instead	of	on	the	earth	,
在	其他	字	,	如果	我们	是	位于	在	这	太阳	反而	的	在	这	地球	,

换句话说，如果我们不是位于地球上，而是位于太阳上，

[wiː; wi] [wʊd] [siː] [ðə; ði] [ɜːrθ] ['trævəlɪŋ] [raʊnd] [ðə; ði][skaɪ][ɪn][ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .

we	would	see	the	earth	travelling	round	the	sky	in	the	circle	of	the	ecliptic	.
我们	会	看	这	地球	旅行	圆形的	这	天空	在	这	圆圈	的	这	黄道	.

我们会看到地球在黄道带的圆圈内绕着天空运行。

[wiː; wi][mʌst; məst] [kiːp] [ðɪs] [fækt] , [ðæt] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ['ɪndɪˌkeɪts] [ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɝːθs]

We	must	keep	this	fact	,	that	the	ecliptic	indicates	the	plane	of	the	earth's
我们	必须	保持	这	事实	,	那	这	黄道	表示	这	飞机	的	这	地球的

['ɔːrbɪt] ,

orbit	,
轨道	,

我们必须牢记这个事实，即黄道面表示地球轨道平面。

['fɜːrmli][ɪn][maɪnd] , [ɪn]['ɔːrdər][tuː; tə] [ˌʌndər'stænd] [wʌt] ['fɑːloʊz] . -

firmly	in	mind	,	in	order	to	understand	what	follows	.	44
牢牢	在	头脑	,	在	命令	到	理解	什么	跟随	.	-

牢记这一点，才能理解接下来的内容。44

[ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ɪz][nɑːt][koʊ'ɪnsɪdənt][wɪð; wɪθ][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [ɪ'kweɪtər] , [fɔːr; fər][ðə; ði] ['fɑːloʊɪŋ] ['riːz(ə)n] :

The	ecliptic	is	not	coincident	with	the	celestial	equator	,	for	the	following	reason	:
这	黄道	是	不是	巧合	和	这	天体	赤道	,	为了	这	下列的	原因	:

黄道与天赤道并不重合，原因如下：

[ðə; ði]['æksɪs][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɝːθs] ['deɪli] [roʊ'teɪʃ(ə)n][ɪz][nɑːt] ['pærəlel] [tuː; tə] ,

The	axis	of	the	earth's	daily	rotation	is	not	parallel	to	,
这	轴	的	这	地球的	日常的	旋转	是	不是	平行线	到	,

地球自转轴并不平行于.....

[ɔːr] [dʌz] [nɑːt] [pɔɪnt] [ɪn][ðə; ði] [seɪm] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn][æz; əz] ,

or	does	not	point	in	the	same	direction	as	,
或者	做	不是	观点	在	这	相同的	方向	作为	,

或者指向的方向与.....不同，

[ðə; ði]['æksɪs][ʌv; əv][ɪts] ['jɪrli] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [raʊnd] [ðə; ði] [sʌn] .

the	axis	of	its	yearly	revolution	round	the	sun	.
这	轴	的	它是	每年	革命	圆形的	这	太阳	.

它绕太阳公转的轴线。

[æz; əz][ðə; ði]['æksɪs][ʌv; əv][roʊ'teɪʃ(ə)n][ɪz] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

As	the	axis	of	rotation	is	perpendicular	to	the	equator	,
作为	这	轴	的	旋转	是	垂直	到	这	赤道	,

由于旋转轴垂直于赤道，

[soʊ][ðə; ði]['æksɪs][ʌv; əv][ðə; ði] ['jɪrli] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ɪz] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ,

so	the	axis	of	the	yearly	revolution	is	perpendicular	to	the	ecliptic	,
所以	这	轴	的	这	每年	革命	是	垂直	到	这	黄道	,

因此，地球自转轴垂直于黄道。

[ænd; ənd] [sɪns] [ðiːz] [tuː] ['æksɪz][ɑːr; ər] [ɪn'klaɪnd] [tuː; tə][wʌn] [ə'nʌðər] ,

and	since	these	two	axes	are	inclined	to	one	another	,
和	自从	这些	二	轴	是	倾斜	到	一	其他	,

由于这两个轴线彼此倾斜，

[ˌaɪ 'tiː] [rɪ'zʌlts] [ðæt] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ænd; ənd][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [mʌst; məst][laɪ][ɪn] ['dɪfrənt] [pleɪnz] .

it	results	that	the	equator	and	the	ecliptic	must	lie	in	different	planes	.
它	结果	那	这	赤道	和	这	黄道	必须	说谎	在	不同的	飞机	.

由此可知，赤道和黄道必定位于不同的平面上。

[ðə; ði][ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [tuː; tə] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ə'maʊnts]

The	inclination	of	the	plane	of	the	ecliptic	to	that	of	the	equator	amounts
这	倾角	的	这	飞机	的	这	黄道	到	那	的	这	赤道	金额

[tuː; tə] [ə'baʊt] 23½° .

to	about	23½°	.
到	关于	23½°	.

黄道面与赤道面的倾角约为 23.5°。

[æz; əz][ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['veri] [ɪm'pɔ:rt(ə)nt][tu:; tə][hæv; həv][ə; eɪ] [klɪr] [kən'sepʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðɪs] ['sʌbdʒekt] ,

As	it	is	very	important	to	have	a	clear	conception	of	this	subject	,
作为	它	是	非常	重要的	到	有	一个	清除	概念	的	这	主题	,

对这个主题有清晰的理解非常重要，

[wi:; wi] [meɪ] ['ɪləstreɪt] [ˌaɪ 'ti:][ɪn] [ðɪs] [weɪ] : [teɪk] [ə; eɪ][bɔ:l][tu:; tə] [ˌreprɪ'zent] [ðə; ði] [ɜ:rθ] ,

we	may	illustrate	it	in	this	way	:	Take	a	ball	to	represent	the	earth	,
我们	可能	阐明	它	在	这	方式	:	拿	一个	球	到	代表	这	地球	,

我们可以这样说明：用一个球来代表地球，

[ænd; ənd] [ə'raʊnd] [ˌaɪ 'ti:] [drɔ:] [ə; eɪ]['sɜ:rk(ə)l][tu:; tə] [ˌreprɪ'zent] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .

and	around	it	draw	a	circle	to	represent	the	equator	.
和	大约	它	画	一个	圆圈	到	代表	这	赤道	.

围绕它画一个圆来表示赤道。

[ðen] , [θru:] [ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði][bɔ:l] , [ænd; ənd][æt; ət] [raɪt] ['æŋglz] [tu:; tə][ɪts] [ɪ'kweɪtər] ,

Then	,	through	the	centre	of	the	ball	,	and	at	right	angles	to	its	equator	,
然后	,	通过	这	中心	的	这	球	,	和	在	正确的	角度	到	它是	赤道	,

然后，穿过球的中心，并垂直于球的赤道，

[pʊt] [ə; eɪ] [lɔ:ŋ] [pɪn][tu:; tə] [ˌreprɪ'zent] [ðə; ði]['æksɪs] .

put	a	long	pin	to	represent	the	axis	.
放	一个	长的	别针	到	代表	这	轴	.

用长针代表轴线。

[set] [ˌaɪ 'ti:] [ə'floʊt] [ɪn][ə; eɪ] [tʌb] [ʌv; əv]['wɔ:tər] , ['weɪtɪŋ] [ˌaɪ 'ti:][soʊ] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:] [wɪl] [bi:; bi][hæf]

Set	it	afloat	in	a	tub	of	water	,	weighting	it	so	that	it	will	be	half
放	它	漂浮	在	一个	浴缸	的	水	,	权重	它	所以	那	它	将要	是	一半

[səb'mɜ:rdʒd] ,

submerged	,
湮	,

把它放在装满水的桶里，用重物压住，使它一半浸入水中。

[ænd; ənd] ['pleɪsɪŋ] [ˌaɪ 'ti:][ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [pə'zɪʃ(ə)n] [ðæt] [ðə; ði][pɪn] [wɪl] [bi:; bi][nɑ:t] ['ʌpraɪt] [bʌt; bət] [ɪn'klaɪnd]

and	placing	it	in	such	a	position	that	the	pin	will	be	not	upright	but	inclined
和	放置	它	在	这样的	一个	位置	那	这	别针	将要	是	不是	直立	但	倾斜

[æt; ət][ə; eɪ] [kən'sɪdərəb(ə)l] ['æŋg(ə)l][frʌm; frəm][ðə; ði]['vɜ:rtɪk(ə)l] .

at	a	considerable	angle	from	the	vertical	.
在	一个	大量	角度	从	这	垂直的	.

并将其放置在这样的位置：销钉不是垂直的，而是与垂直方向成相当大的角度倾斜。

[naʊ] , [ɪ'mædʒɪn] [ðæt] [ðə; ði] [sʌn] [ɪz] ['sɪtʃueɪtɪd] [ɪn][ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði] [tʌb] ,

Now	,	imagine	that	the	sun	is	situated	in	the	centre	of	the	tub	,
现在	,	想象	那	这	太阳	是	位于	在	这	中心	的	这	浴缸	,

现在，想象一下太阳位于浴缸的中央，

[ænd; ənd] [kɔ:z] [ðə; ði][bɔ:l][tu:; tə]['sɜ:rk(ə)l] ['sloʊli] [raʊnd] [ˌaɪ 'ti:] , while45

and	cause	the	ball	to	circle	slowly	round	it	,	while45
和	原因	这	球	到	圆圈	缓慢地	圆形的	它	,	while45

并使球绕着它缓慢旋转，同时45

[meɪn'teɪnɪŋ] [ðə; ði][pɪn] ['ɔ:lweɪz] [ɪn][ðə; ði] [seɪm] [pə'zɪʃ(ə)n] .

maintaining	the	pin	always	in	the	same	position	.
保持	这	别针	总是	在	这	相同的	位置	.

始终保持销钉处于同一位置。

[ðen] [ðə; ði] ['sɜ:rfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði]['wɔ:tər] [wɪl] [ˌreprɪ'zent] [ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ,

Then	the	surface	of	the	water	will	represent	the	plane	of	the	ecliptic	,
然后	这	表面	的	这	水	将要	代表	这	飞机	的	这	黄道	,

那么水面就代表了黄道面。

[ɔːr] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] ['ɔːrbɪt] , [ænd; ənd][juː; jʊ] [wɪl] [siː] [ðæt] ,
or **plane** **of** **the** **earth's** **orbit** **,** **and** **you** **will** **see** **that** **,**
或者 飞机 的 这 地球的 轨道 , 和 你 将要 看 那 ,

或者地球轨道平面，你会发现，

[ɪn] ['kɑːnsɪkwens] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][pɪn] ,
in **consequence** **of** **the** **inclination** **of** **the** **pin** **,**
在 结果 的 这 倾角 的 这 别针 ,

由于销钉的倾斜，

[ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [dʌz] [nɑːt][ˌkoʊɪn'saɪd][wɪð; wɪθ] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ([ɔːr][ðə; ði]
the **plane** **of** **the** **equator** **does** **not** **coincide** **with** **that** **of** **the** **ecliptic** **(** **or** **the**
这 飞机 的 这 赤道 做 不是 重合 和 那 的 这 黄道 (或者 这
['sɜːrfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði]['wɔːtər]) ,
surface **of** **the** **water** **)** **,**
表面 的 这 水) ,

赤道平面与黄道面（或水面）并不重合。

[bʌt; bət][ɪz] [tɪpt] [wɪð; wɪθ][rɪ'gɑːrd][tuː; tə][ˌaɪ 'tiː][ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] ['mænər] [ðæt] [wʌn] [hæf][ʌv; əv][ðə; ði]
but **is** **tipped** **with** **regard** **to** **it** **in** **such** **a** **manner** **that** **one** **half** **of** **the**
但 是 倾斜 和 看待 到 它 在 这样的 一个 方式 那 一 一半 的 这
[ɪ'kweɪtər] [ɪz] [bɪ'loʊ] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [hæf] [ə'bʌv] [ˌaɪ 'tiː] .
equator **is** **below** **and** **the** **other** **half** **above** **it** **.**
赤道 是 以下 和 这 其他 一半 多于 它 .

但它相对于赤道倾斜，使得赤道的一半在赤道下方，另一半在赤道上方。

[ɪn'sted] [ʌv; əv] ['æktʃuəli] ['traɪɪŋ] [ðɪs] [ɪk'sperɪmənt] ,
Instead **of** **actually** **trying** **this** **experiment** **,**
反而 的 实际上 尝试 这 实验 ,

而不是真正去尝试这个实验，

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi][ə; eɪ]['juːsf(ə)l]['eksərsaɪz][ʌv; əv][ðə; ði][ɪˌmædʒɪ'neɪʃ(ə)n][tuː; tə] [ˌreprɪ'zent] [ˌaɪ 'tiː][tuː; tə][ðə; ði]
it **will** **be** **a** **useful** **exercise** **of** **the** **imagination** **to** **represent** **it** **to** **the**
它 将要 是 一个 有用 锻炼 的 这 想像力 到 代表 它 到 这
['maɪndz] [aɪ] [dʒʌst][æz; əz] [ɪf] [ˌaɪ 'tiː][wɜːr; wər] [traɪd] .
mind's **eye** **just** **as** **if** **it** **were** **tried** **.**
心灵的 眼睛 只是 作为 如果 它 是 尝试 .

把它想象成亲身经历的样子，对锻炼想象力很有帮助。

[wiː; wi][hæv; həv] [sed] [ðæt] [ðə; ði][ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ə'maʊnts] [tuː; tə]
We **have** **said** **that** **the** **inclination** **of** **the** **equator** **to** **the** **ecliptic** **amounts** **to**
我们 有 说 那 这 倾角 的 这 赤道 到 这 黄道 金额 到
23½° ,
23½° **,**
23½° ,

我们说过，赤道与黄道的倾角为23.5°，

[ænd; ənd] [ðɪs] ['æŋg(ə)l] [ʃʊd; ʃəd] [biː; bi] ['mɛməˌraɪzd] .
and **this** **angle** **should** **be** **memorised** **.**
和 这 角度 应该 是 记住 .

这个角度要记住。

[naʊ] , [sɪns] [bəuθ][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ænd; ənd][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ɑːr; ər] [greɪt] ['sɜːrkl] [ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l]
Now **,** **since** **both** **the** **ecliptic** **and** **the** **equator** **are** **great** **circles** **of** **the** **celestial**
现在 , 自从 两个都 这 黄道 和 这 赤道 是 伟大的 界 的 这 天体
[sfɪr] ,
sphere **,**
领域 ,

由于黄道和赤道都是天球上的大圆，

[aɪ] . [iː] . , ['sɜːrkl] [huːz] [pleɪnz] [kʌt] [θruː] [ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði] [sfɪr] ,

i	.	e	.	,	circles	whose	planes	cut	through	the	centre	of	the	sphere	,
我	.	e	.	,	界	谁	飞机	切	通过	这	中心	的	这	领域	,

即，其平面穿过球心的圆。

[ðeɪ] [mʌst; məst] [ˌɪntər'sekt] [wʌn] [ə'nʌðər] [æt; ət] [tuː] ['ɑːpəzɪt] [pɔɪnts] .

they	must	intersect	one	another	at	two	opposite	points	.
他们	必须	相交	一	其他	在	二	对面的	积分	.

它们必须在两个相对的点相交。

[ɪn][ðə; ði] [ɪk'sperɪmənt] [dʒʌst] [dɪ'skraɪbd] , [ðiːz] [tuː] [pɔɪnts] [laɪ][ɑːn] ['ɑːpəzɪt] [saɪdz] [ʌv; əv][ðə; ði] [bɔːl] ,

In	the	experiment	just	described	,	these	two	points	lie	on	opposite	sides	of	the	ball	,
在	这	实验	只是	描述	,	这些	二	积分	说谎	在	对面的	侧面	的	这	球	,

在刚才描述的实验中，这两个点位于球的两侧。

[wer] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [kʌts] [ðə; ði]['lev(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði]['wɔːtər] .

where	the	equator	cuts	the	level	of	the	water	.
在哪里	这	赤道	削减	这	等级	的	这	水	.

赤道与海平面相交的地方。

[ðiːz] [pɔɪnts] [ʌv; əv] [ˌɪntər'sekʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ænd; ənd][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ɑːn][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l]

These	points	of	intersection	of	the	equator	and	the	ecliptic	on	the	celestial
这些	积分	的	路口	的	这	赤道	和	这	黄道	在	这	天体

[sfɪr] [ɑːr; ər] [kɔːld] [ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] ,

sphere	are	called	the	equinoxes	,
领域	是	称为	这	春分和秋分	,

天球上赤道与黄道相交的这些点被称为分点。

[ɔːr][ˌiːkwɪ'nɑːkʃl; ˌekwɪ'nɑːkʃl] [pɔɪnts] , because46

or	equinoctial	points	,	because46
或者	春分	积分	,	because46

或春分点，因为46

[wen] [ðə; ði] [sʌn] [ə'pɪrz] [æt; ət] ['iːðər] [ʌv; əv] [ðoʊz] [pɔɪnts] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] ['oʊvər][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

when	the	sun	appears	at	either	of	those	points	it	is	perpendicular	over	the	equator	,
什么时候	这	太阳	出现	在	任何一个	的	那些	积分	它	是	垂直	超过	这	赤道	,

当太阳出现在这两个点中的任何一个时，它都垂直于赤道。

[ænd; ənd] [wen] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ɪn] [ðæt] [pə'zɪʃ(ə)n] [deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] [ɑːr; ər][ʌv; əv]['iːkwəl][leŋkθ; leŋθ][ɔːl]['oʊvər] [ðə; ði] [ɜːrθ] .

and	when	it	is	in	that	position	day	and	night	are	of	equal	length	all	over	the	earth	.
和	什么时候	它	是	在	那	位置	天	和	夜晚	是	的	平等的	长度	全部	超过	这	地球	.

当它处于这种位置时，地球上的昼夜时长就相等了。

(['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks][ɪz][frʌm; frəm] [tuː] ['lætn] [wɜːrdz] ['miːnɪŋ] “ ['iːkwəl] [naɪt] . ”)

(	Equinox	is	from	two	Latin	words	meaning	“	equal	night	.	”	)
(	春分	是	从	二	拉丁	字	意义	“	平等的	夜晚	.	”	)

（春分一词源于两个拉丁词，意为“昼夜平分”。）

['sætɜːrn]

Saturn
土星

土星

[frʌm; frəm][ə; eɪ] ['drɔːɪŋ] [baɪ] [ˌtruːvə'loʊ] .

From	a	drawing	by	Trouvelot	.
从	一个	绘画	经过	特鲁维洛	.

出自特鲁维洛的画作。

['sætɜːrn]
Saturn
土星

土星

['foʊtəˌgræft] [æt; ət][ðə; ði] [lɪk] [əb'zɜːrvətɔːri] .
Photographed at the Lick Observatory .
拍摄 在 这 舔 天文台 .

摄于利克天文台。

[wiː; wi][ʃæl; ʃəl][hæv; həv] [mɔːr] [tuː; tə] [seɪ] [ə'baʊt] [ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] ['leɪtər] ,
We shall have more to say about the equinoxes later ,
我们 将 有 更多的 到 说 关于 这 春分和秋分 之后 ,

关于春分和秋分，我们稍后再详细讨论。

[bʌt; bət][fɔːr; fər][ðə; ði]['prez(ə)nt][ˌaɪ 'tiː][ɪz] [sə'fɪʃ(ə)nt] [tuː; tə] [rɪ'mɑːrk] [ðæt] [wʌn][ʌv; əv] [ðiːz] [pɔɪnts] — [ðæt]
but for the present it is sufficient to remark that one of these points — that
但 为了 这 展示 它 是 充足的 到 评论 那 一 的 这些 积分 — 那
[wʌn] [wer] [ðə; ði] [sʌn] [ɪz] [ə'baʊt] [ðə; ði] 21st [ʌv; əv] [mɑːrtʃ] ,
one where the sun is about the 21st of March ,
一 在哪里 这 太阳 是 关于 这 21st 的 行进 ,

但现在只需指出其中一点——即太阳在3月21日左右的位置——

[wɪtʃ] [ɪz][ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [ʌv; əv][ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l] [sprɪŋ] — [ɪz][ðə; ði] " ['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ][ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ] ,
which is the beginning of astronomical spring — is the " Greenwich of the Sky ,
哪个 是 这 开始 的 天文 春天 — 是 这 " 格林威治 的 这 天空 ,
" [ɔːr][ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] .
" or the vernal equinox .
" 或者 这 春季 春分 .

春分，也就是天文意义上的春天的开始，是"天空中的格林尼治"，或者说是春分。

[ðə; ði] ['ʌðər] , ['ɑːpəzɪt] , [pɔɪnt] [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði] [ɔː'tʌmnəl] ['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] ,
The other , opposite , point is called the autumnal equinox ,
这 其他 , 对面的 , 观点 是 称为 这 秋季 春分 ,

另一个相对的点叫做秋分点。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði] [sʌn] [ə'raɪvz] [ðer; ðər] [ə'baʊt] [ðə; ði] 23d [ʌv; əv] [sep'tembər] , [ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [ʌv; əv]
because the sun arrives there about the 23d of September , the beginning of
因为 这 太阳 到达 那里 关于 这 23d 的 九月 , 这 开始 的
[ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l] ['ɔːtəm] .
astronomical autumn .
天文 秋天 .

因为太阳大约在9月23日到达那里，那是天文秋季的开始。

[ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] , [æz; əz][wiː; wi][hæv; həv] [ɔːl'redi] [siːn] ,
The vernal equinox , as we have already seen ,
这 春季 春分 , 作为 我们 有 已经 已见 ,

正如我们已经看到的，春分

[səːvz] [æz; əz][ə; eɪ] ['pɔɪntər] [ɑːn][ðə; ði]['daɪəl][ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ] .
serves as a pointer on the dial of the sky .
服务 作为 一个 指针 在 这 拨号 的 这 天空 .

如同天空表盘上的指针。

[wen] [ˌaɪ 'tiː] [krɔsiz] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ʌv; əv] ['eni] [pleɪs] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l] [nuːn] [æt; ət] [ðæt] [pleɪs]
When it crosses the meridian of any place it is astronomical noon at that place
什么时候 它 十字架 这 子午线 的 任何 地方 它 是 天文 中午 在 那 地方
.
.
.

当太阳穿过任何地方的子午线时，那里就是天文正午。

[ɪts] [pə'zɪʃ(ə)n] [ɪn][ðə; ði][skaɪ][ɪz][nɑ:t] [mɑ:rkt] [baɪ] ['eni] [pər'tɪkjələr] [stɑ:r] ,

Its	position	in	the	sky	is	not	marked	by	any	particular	star	,
它是	位置	在	这	天空	是	不是	标记	经过	任何	特别的	星星	,

它在天空中的位置并没有被任何特定的恒星标记出来。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['sɪtʃueɪtɪd] [ɪn][ðə; ði] [ˌkɑ:nstə'leɪʃ(ə)n] ['paɪsiz] ,

but	it	is	situated	in	the	constellation	Pisces	,
但	它	是	位于	在	这	星座	双鱼座	,

但它位于双鱼座。

[ænd; ənd] [laɪz] [ɪg'zæktli] [æt; ət][ðə; ði] ['krɔ:sɪŋ] [pɔɪnt] [ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [ɪ'kweɪtər] [ænd; ənd][ðə; ði]

and	lies	exactly	at	the	crossing	point	of	the	celestial	equator	and	the
和	谎言	确切地	在	这	过境	观点	的	这	天体	赤道	和	这

[ɪ'klɪptɪk] .

ecliptic	.
黄道	.

它恰好位于天赤道和黄道的交点上。

[ðə; ði] ['aʊər] ['sɜ:rk(ə)l] , ['rʌnɪŋ] [θru:] [ðɪs] [pɔɪnt] , [ænd; ənd] [θru:] [ɪts] ['ɑ:pəzɪt] , [ðə; ði]

The	hour	circle	,	running	through	this	point	,	and	through	its	opposite	,	the
这	小时	圆圈	,	跑步	通过	这	观点	,	和	通过	它是	对面的	,	这

[ɔ:'tʌmnəl] ['ekwɪnɑ:ks,'i:kwɪnɑ:ks] ,

autumnal	equinox	,
秋季	春分	,

穿过这一点及其对立点——秋分点——的时圈

[ɪz][ðə; ði] [praɪm] [mə'rɪdiən] of47

is	the	prime	meridian	of47
是	这	主要的	子午线	of47

是本初子午线47

[ðə; ði] ['hevəns] , [kɔ:ld] [ðə; ði][ˌi:kwɪ'nɑ:kʃl; ˌekwɪ'nɑ:kʃl][kə'lʊr; koʊ'lʊr] .

the	heavens	,	called	the	equinoctial	colure	.
这	天	,	称为	这	春分	颜色	.

天体，被称为春分色。

[ðə; ði] ['aʊər] ['sɜ:rk(ə)l][æt; ət] [raɪt] ['æŋglz] [tu:; tə][ðə; ði][ˌi:kwɪ'nɑ:kʃl; ˌekwɪ'nɑ:kʃl][kə'lʊr; koʊ'lʊr] , [aɪ] . [i:] . ,

The	hour	circle	at	right	angles	to	the	equinoctial	colure	,	i	.	e	.	,
这	小时	圆圈	在	正确的	角度	到	这	春分	颜色	,	我	.	e	.	,

与春分线垂直的时圈，即

['berɪŋ] [tu:; tə][ˌaɪ 'ti:][ðə; ði] [seɪm] [rɪ'leɪʃn] [ðæt] [ðə; ði] [praɪm] ['vɜ:rtɪk(ə)l] [dʌz] [tu:; tə][ðə; ði] [mə'rɪdiən] (

bearing	to	it	the	same	relation	that	the	prime	vertical	does	to	the	meridian	(
轴承	到	它	这	相同的	关系	那	这	主要的	垂直的	做	到	这	子午线	(

[si:] [sekt] .

see	Sect	.
看	教派	.

它与本初垂直线和子午线之间的关系相同（参见第 1 节）。

[fɔ:r]) , [ɪz] [kɔ:ld] [ðə; ði] [sɑ:l'stɪʃəl] [kə'lʊr; koʊ'lʊr] .

4	)	,	is	called	the	solstitial	colure	.
4	)	,	是	称为	这	夏至	颜色	.

4)，被称为至日色。

[ðɪs] ['lætər] ['sɜ:rk(ə)l] [kʌts] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [æt; ət] [tu:] ['ɑ:pəzɪt] [pɔɪnts] , [kɔ:ld] [ðə; ði] ['sɒlstɪsɪz] ,

This	latter	circle	cuts	the	ecliptic	at	two	opposite	points	,	called	the	solstices	,
这	后者	圆圈	削减	这	黄道	在	二	对面的	积分	,	称为	这	至日	,

后一个圆与黄道相交于两个相对的点，这两个点被称为至点。

[wɪtʃ] [laɪ] [hæf] - [wei] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] [i:kwɪ'nɒksɪz] .

which	lie	half	-	way	between	the	equinoxes	.
哪个	说谎	一半	-	方式	之间	这	春分和秋分	.

位于两个春分点和秋分点之间的中点。

[sɪns] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ɪz] [ɪn'klaɪnd] 23½° [tuː; tə][ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

Since	**the**	**ecliptic**	**is**	**inclined**	**23½°**	**to**	**the**	**plane**	**of**	**the**	**equator**	**,**
自从	这	黄道	是	倾斜	23½°	到	这	飞机	的	这	赤道	,

由于黄道面与赤道面倾斜23.5°，

[ænd; ənd] [sɪns] [ðə; ði] ['spɭstɪsɪz] [laɪ] [hæf] - [wei] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [tuː] ['krɔːsɪŋ] [pɔɪnts] [ʌv; əv][ðə; ði]

and	**since**	**the**	**solstices**	**lie**	**half**	**-**	**way**	**between**	**the**	**two**	**crossing**	**points**	**of**	**the**
和	自从	这	至日	说谎	一半	-	方式	之间	这	二	过境	积分	的	这

[ɪ'klɪptɪk] [ænd; ənd][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

ecliptic	**and**	**the**	**equator**	**,**
黄道	和	这	赤道	,

由于冬至和夏至点位于黄道和赤道两个交点的中点，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['evɪdənt] [ðæt] [ðə; ði] ['spɭstɪsɪz] [mʌst; məst][biː; bi] ['sɪtʃueɪtɪd] 23½° [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

it	**is**	**evident**	**that**	**the**	**solstices**	**must**	**be**	**situated**	**23½°**	**from**	**the**	**equator**	**,**
它	是	明显	那	这	至日	必须	是	位于	23½°	从	这	赤道	,

显然，冬至和夏至点必定位于赤道以北 23.5° 处。

[wʌn] [ə'bʌv] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [bɪ'loʊ] , [ɔːr][wʌn] [nɔːrθ] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [saʊθ] .

one	**above**	**and**	**the**	**other**	**below**	**,**	**or**	**one**	**north**	**and**	**the**	**other**	**south**	**.**
一	多于	和	这	其他	以下	,	或者	一	北	和	这	其他	南	.

一个在上面，一个在下面；或者一个在北边，一个在南边。

[ðə; ði] ['nɔːrðərn] [wʌn][ɪz] [kɔːld] [ðə; ði] ['sʌmər] ['saːlstɪs] ,

The	**northern**	**one**	**is**	**called**	**the**	**summer**	**solstice**	**,**
这	北方	一	是	称为	这	夏天	冬至	,

北半球的那个被称为夏至，

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði] [sʌn] [ə'raɪvz] [ðer; ðər][æt; ət][ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [ʌv; əv][ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l] ['sʌmər] , [ə'baʊt]

because	**the**	**sun**	**arrives**	**there**	**at**	**the**	**beginning**	**of**	**astronomical**	**summer**	**,**	**about**
因为	这	太阳	到达	那里	在	这	开始	的	天文	夏天	,	关于

[ðə; ði] 22d [ʌv; əv][dʒuːn] ,

the	**22d**	**of**	**June**	**,**
这	22d	的	六月	,

因为太阳在天文夏季开始时，大约在6月22日左右到达那里。

[ænd; ənd][ðə; ði] ['sʌðərn] [wʌn][ɪz] [kɔːld] [ðə; ði] ['wɪntər] ['saːlstɪs] ,

and	**the**	**southern**	**one**	**is**	**called**	**the**	**winter**	**solstice**	**,**
和	这	南部	一	是	称为	这	冬天	冬至	,

而南方的那个则被称为冬至，

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði] [sʌn] [ə'raɪvz] [ðer; ðər][æt; ət][ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l] ['wɪntər] ,

because	**the**	**sun**	**arrives**	**there**	**at**	**the**	**beginning**	**of**	**the**	**astronomical**	**winter**	**,**
因为	这	太阳	到达	那里	在	这	开始	的	这	天文	冬天	,

[ə'baʊt] [ðə; ði] 22d [ʌv; əv] [dɪ'sembər] .

about	**the**	**22d**	**of**	**December**	**.**
关于	这	22d	的	十二月	.

因为太阳在天文冬季开始时，大约在 12 月 22 日到达那里。

[ðə; ði] [neɪm] ['saːlstɪs] [kʌmz] [frʌm; frəm] [tuː] ['lætn] [wɜːrdz] ['miːnɪŋ] “ [ðə; ði] ['stændɪŋ] [stɪl] [ʌv; əv][ðə; ði]

The	**name**	**solstice**	**comes**	**from**	**two**	**Latin**	**words**	**meaning**	**“**	**the**	**standing**	**still**	**of**	**the**
这	姓名	冬至	来	从	二	拉丁	字	意义	“	这	常设	仍然	的	这

[sʌn] ,

sun	**,**
太阳	,

冬至这个名称来源于两个拉丁词，意思是“太阳的静止”。

" [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [wen] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][æt; ət][ðə; ði] [sɑːl'stɪʃəl] [pɔɪnts] [ɪts] [ə'pærənt] [kɔːrs] [θruː] [ðə; ði][skaɪ]

"	because	when	it	is	at	the	solstitial	points	its	apparent	course	through	the	sky
"	因为	什么时候	它	是	在	这	夏至	积分	它是	明显	课程	通过	这	天空

[ɪz][fɔːr; fər] ['sevrəl] [deɪz] ['nɪrli] [ˌhɔːrɪ'zɑːnt(ə)l][ænd; ənd][ɪts] [ˌdekləˈneʃən] ['tʃeɪndʒɪz] ['veri] ['sloʊli] . -

is	for	several	days	nearly	horizontal	and	its	declination	changes	very	slowly	.	48
是	为了	一些	天	几乎	水平的	和	它是	下降	变化	非常	缓慢地	.	-

“因为当它位于至点时，它在天空中的视运动轨迹在几天内几乎是水平的，而且它的赤纬变化非常缓慢。”48

[naʊ] , [dʒʌst][æz; əz][ðer; ðər][ɑːr; ər] [tuː] ['ɑːpəzɪt] [pɔɪnts] [ɪn][ðə; ði][skaɪ][æt; ət]['iːkwəl] ['distənsiz]

Now	,	just	as	there	are	two	opposite	points	in	the	sky	at	equal	distances
现在	,	只是	作为	那里	是	二	对面的	积分	在	这	天空	在	平等的	距离

[frʌm; frəm][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

from	the	equator	,
从	这	赤道	,

正如天空中存在两个与赤道距离相等的相对点一样，

[wɪtʃ] [mɑːrk][ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'mædʒɪneri]['æksɪs] [ə'baʊt] [wɪtʃ] [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] [meɪks]

which	mark	the	poles	of	the	imaginary	axis	about	which	the	celestial	sphere	makes
哪个	标记	这	杆子	的	这	假想	轴	关于	哪个	这	天体	领域	制作

[ɪts][daɪ'ɜːrn(ə)l][ˌrevə'luːʃ(ə)n] ,

its	diurnal	revolution	,
它是	日间	革命	,

它们标志着天球绕其进行自转的假想轴线的两极。

[soʊ][ðer; ðər][ɑːr; ər] [tuː] ['ɑːpəzɪt] [pɔɪnts] [æt; ət]['iːkwəl] ['distənsiz] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [wɪtʃ] [mɑːrk]

so	there	are	two	opposite	points	at	equal	distances	from	the	ecliptic	which	mark
所以	那里	是	二	对面的	积分	在	平等的	距离	从	这	黄道	哪个	标记

[ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'mædʒɪneri]['æksɪs] [ə'baʊt] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['jɪrli] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn]

the	poles	of	the	imaginary	axis	about	which	the	yearly	revolution	of	the	sun
这	杆子	的	这	假想	轴	关于	哪个	这	每年	革命	的	这	太阳

[teɪks] [pleɪs] .

takes	place	.
需要	地方	.

因此，在黄道上相等距离处有两个相对的点，它们标志着太阳每年绕其公转的假想轴的两极。

[ðiːz] [ɑːr; ər] [kɔːld] [ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ,

These	are	called	the	poles	of	the	ecliptic	,
这些	是	称为	这	杆子	的	这	黄道	,

这些被称为黄道两极。

[ænd; ənd] [ðeɪ] [ɑːr; ər] ['sɪtʃueɪtɪd] 23½° [frʌm; frəm][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [poʊlz] — [ə; eɪ] ['dɪstəns] [ˌnesə'serəli]

and	they	are	situated	23½°	from	the	celestial	poles	—	a	distance	necessarily
和	他们	是	位于	23½°	从	这	天体	杆子	—	一个	距离	一定

[ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .

corresponding	with	the	inclination	of	the	ecliptic	to	the	equator	.
相应的	和	这	倾角	的	这	黄道	到	这	赤道	.

它们位于距天极 23½° 的位置——这一距离必然与黄道面相对于赤道的倾角相对应。

[ðə; ði] ['nɔːrðərn] [poʊl] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ɪz][ɪn][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['dreikəu] ,

The	northern	pole	of	the	ecliptic	is	in	the	constellation	Draco	,
这	北方	极	的	这	黄道	是	在	这	星座	德拉科	,

黄道的北极位于天龙座。

[wɪtʃ] [juː; jʊ] [meɪ] [siː] ['eni] [naɪt] ['sɜːrklɪŋ] [raʊnd] [ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] ,

which	you	may	see	any	night	circling	round	the	North	Star	,
哪个	你	可能	看	任何	夜晚	盘旋	圆形的	这	北	星星	,

你每晚都可能看到它围绕北极星盘旋，

[tə'geðər] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [greɪt] ['dɪpər] [ænd; ənd] [ˌkæsiə'piə] . [naɪn] .

together	with	the	Great	Dipper	and	Cassiopeia	.	9	.
一起	和	这	伟大的	杓	和	仙后座	.	9	.

与大熊座和仙后座一起。9.

[sə'lestʃ(ə)l] ['lætɪtu:d] [ænd; ənd] ['lɑ:ndʒɪtu:d] .

Celestial	**Latitude**	**and**	**Longitude**	**.**
天体	纬度	和	经度	.

天体纬度和经度。

[wi:; wi][hæv; həv] [si:n] [ðæt] [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] [ɪz] [mɑ:rkt] [wɪð; wɪθ][ɪ'mædʒɪneri] ['sɜ:rkl] [rɪ'zemblɪŋ]

We	**have**	**seen**	**that**	**the**	**celestial**	**sphere**	**is**	**marked**	**with**	**imaginary**	**circles**	**resembling**
我们	有	已见	那	这	天体	领域	是	标记	和	假想	界	类似

[ðə; ði] ['sɜ:rkl] [ʌv; əv] ['lætɪtu:d] [ænd; ənd]['lɑ:ndʒɪtu:d][ɑ:n][ðə; ði] [ɜ:rθ] ,

the	**circles**	**of**	**latitude**	**and**	**longitude**	**on**	**the**	**earth**	**,**
这	界	的	纬度	和	经度	在	这	地球	,

我们已经看到，天球上标有假想的圆圈，类似于地球上的经纬度圆圈。

[ænd; ənd] [ðæt] [ɪn][bəuθ]['keɪsɪz][ðə; ði] ['sɜ:rkl] [ɑ:r; ər] [ju:st] [fɔ:r; fər][ə; eɪ]['sɪmələr] ['pɜ:rpəs] , [vɪz] . ,

and	**that**	**in**	**both**	**cases**	**the**	**circles**	**are**	**used**	**for**	**a**	**similar**	**purpose**	**,**	**viz**	**.**	**,**
和	那	在	两个都	案例	这	界	是	用过的	为了	一个	相似的	目的	,	即	.	,

并且在这两种情况下，圆圈的用途都类似，即：

[tu:; tə] [dɪ'tɜ:rmɪn] [ðə; ði][loʊ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['ɑ:bdʒekts] ,

to	**determine**	**the**	**location**	**of**	**objects**	**,**
到	决定	这	地点	的	对象	,

确定物体的位置，

[ɪn][wʌn] [keɪs] [ɑ:n][ðə; ði] [gloʊb] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜ:rθ] [ænd; ənd][ɪn][ðə; ði] ['ʌðər] [ɑ:n][ðə; ði] [sfɪr] [ʌv; əv]

in	**one**	**case**	**on**	**the**	**globe**	**of**	**the**	**earth**	**and**	**in**	**the**	**other**	**on**	**the**	**sphere**	**of**
在	一	案件	在	这	地球	的	这	地球	和	在	这	其他	在	这	领域	的

[ðə; ði] ['hevəns] .

the	**heavens**	**.**
这	天	.

一种情况发生在地球表面，另一种情况发生在天球表面。

[ˌaɪ 'ti:][hæz; həz]['ɔ:lsoʊ] [bɪn] [ɪk'spleɪnd] [ðæt] [wʌt] [ˌkɔris'pɔndz] [tu:; tə] ['lætɪtu:d] [ɑ:n][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l]

It	**has**	**also**	**been**	**explained**	**that**	**what**	**corresponds**	**to**	**latitude**	**on**	**the**	**celestial**
它	有	还	到过	解释	那	什么	对应	到	纬度	在	这	天体

[sfɪr] [ɪz] [kɔ:ld] [ˌdeklə'neʃən] ,

sphere	**is**	**called**	**declination**	**,**
领域	是	称为	下降	,

此外，还有人解释说，与天球纬度对应的物理量称为赤纬。

and49

and49

and49

和49

[wʌt] [ˌkɔris'pɔndz] [tu:; tə]['lɑ:ndʒɪtu:d][ɪz] [kɔ:ld] [raɪt] [ə'senʃn] .

what	**corresponds**	**to**	**longitude**	**is**	**called**	**right**	**ascension**	**.**
什么	对应	到	经度	是	称为	正确的	升天	.

与经度对应的角度称为赤经。

[ˌaɪ 'ti:] ['hæpənz] , [haʊ'evər] , [ðæt] [ði:z] [seɪm] [tɜ:rmz] , ['lætɪtu:d] [ænd; ənd]['lɑ:ndʒɪtu:d] , [ɑ:r; ər]['ɔ:lsoʊ]

It	**happens**	**,**	**however**	**,**	**that**	**these**	**same**	**terms**	**,**	**latitude**	**and**	**longitude**	**,**	**are**	**also**
它	发生	,	然而	,	那	这些	相同的	条款	,	纬度	和	经度	,	是	还

[ɪm'plɔɪd] [ɪn] [ə'strɑ:nəmi] .

employed	**in**	**astronomy**	**.**
受雇	在	天文学	.

然而，恰巧纬度和经度这两个术语也用于天文学中。

[bʌt; bət] , [ʌn'fɔːrtʃənətli] , [ðeɪ] [ɑːr; ər] [beɪst] [ə'pɑːn][ə; eɪ] ['dɪfrənt] [set] [ʌv; əv] ['sɜːrkl] [frʌm; frəm] [ðæt]

But	**,**	**unfortunately**	**,**	**they**	**are**	**based**	**upon**	**a**	**different**	**set**	**of**	**circles**	**from**	**that**
但	,	很遗憾	,	他们	是	基于	之上	一个	不同的	放	的	界	从	那

[wɪtʃ] [hæz; həz] [bɪn] [dɪ'skraɪbd] ,

which	**has**	**been**	**described**	**,**
哪个	有	到过	描述	,

但遗憾的是，它们所基于的圆与前面描述的圆是不同的。

[ænd; ənd] [ðeɪ] [duː] [nɑːt] [ˌkɔːrə'spɑːnd] [ɪn] [ðə; ði] [weɪ] [ðæt] [raɪt] [ə'senʃn] [ænd; ənd] [ˌdeklə'neʃən] [duː]

and	**they**	**do**	**not**	**correspond**	**in**	**the**	**way**	**that**	**right**	**ascension**	**and**	**declination**	**do**
和	他们	做	不是	对应	在	这	方式	那	正确的	升天	和	下降	做

[tuː; tə] [tə'restriəl] ['lɑːndʒɪtuːd] [ænd; ənd] ['lætɪtuːd] .

to	**terrestrial**	**longitude**	**and**	**latitude**	**.**
到	陆地	经度	和	纬度	.

它们与地球经度和纬度之间的关系，与赤经和赤纬之间的关系并不相同。

[ə; eɪ] [fjuː] [wɜːrdz] [mʌst; məst] ['ðerfɔːr] [biː; bi] [dɪ'voʊtɪd] [tuː; tə] [sə'lestʃ(ə)l] ['lætɪtuːd] [ænd; ənd] ['lɑːndʒɪtuːd] ,

A	**few**	**words**	**must**	**therefore**	**be**	**devoted**	**to**	**celestial**	**latitude**	**and**	**longitude**	**,**
一个	很少	字	必须	所以	是	奉献	到	天体	纬度	和	经度	,

因此，有必要简要介绍一下天体纬度和经度。

[æz; əz] [dɪ'stɪŋgwɪʃt] [frʌm; frəm] [ˌdeklə'neʃən] [ænd; ənd] [raɪt] [ə'senʃn] .

as	**distinguished**	**from**	**declination**	**and**	**right**	**ascension**	**.**
作为	杰出的	从	下降	和	正确的	升天	.

与赤纬和赤经不同。

[sə'lestʃ(ə)l] ['lætɪtuːd] [ænd; ənd] ['lɑːndʒɪtuːd] [ðen] , [ɪn'sted] [ʌv; əv] ['biːɪŋ] [beɪst] [ə'pɑːn][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər]

Celestial	**latitude**	**and**	**longitude**	**then**	**,**	**instead**	**of**	**being**	**based**	**upon**	**the**	**equator**
天体	纬度	和	经度	然后	,	反而	的	存在	基于	之上	这	赤道

[ænd; ənd] [ðə; ði] [poʊlz] ,

and	**the**	**poles**	**,**
和	这	杆子	,

因此，天球纬度和经度不再以赤道和两极为基础，

[ɑːr; ər] [beɪst] [ə'pɑːn][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ænd; ənd] [ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .

are	**based**	**upon**	**the**	**ecliptic**	**and**	**the**	**poles**	**of**	**the**	**ecliptic**	**.**
是	基于	之上	这	黄道	和	这	杆子	的	这	黄道	.

以黄道和黄道两极为基础。

[sə'lestʃ(ə)l] ['lætɪtuːd] [miːnz] ['dɪstəns] [nɔːrθ] [ɔːr] [saʊθ] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ([nɑːt] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər]

Celestial	**latitude**	**means**	**distance**	**north**	**or**	**south**	**of**	**the**	**ecliptic**	**(**	**not**	**of**	**the**	**equator**
天体	纬度	方法	距离	北	或者	南	的	这	黄道	(	不是	的	这	赤道

) ,

)	**,**
)	,

天体纬度是指黄道以北或以南的距离（不是赤道以北或以南的距离）。

[ænd; ənd] [sə'lestʃ(ə)l] ['lɑːndʒɪtuːd] [miːnz] ['dɪstəns] [frʌm; frəm] [ðə; ði] ['vɜːrn(ə)l] ['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] ['rekənd]

and	**celestial**	**longitude**	**means**	**distance**	**from**	**the**	**vernal**	**equinox**	**reckoned**
和	天体	经度	方法	距离	从	这	春季	春分	估计

[ə'lɔːŋ] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ([nɑːt] [ə'lɔːŋ] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər]) .

along	**the**	**ecliptic**	**(**	**not**	**along**	**the**	**equator**	**)**	**.**
沿着	这	黄道	(	不是	沿着	这	赤道	)	.

天球经度是指沿黄道（而不是赤道）计算的与春分点的距离。

[sə'lestʃ(ə)l] ['lɑːndʒɪtuːd] [rʌnz] , [ðə; ði] [seɪm] [æz; əz] [raɪt] [ə'senʃn] , [frʌm; frəm] [west] [tɔːrd] [iːst] ,

Celestial	**longitude**	**runs**	**,**	**the**	**same**	**as**	**right**	**ascension**	**,**	**from**	**west**	**toward**	**east**	**,**
天体	经度	跑步	,	这	相同的	作为	正确的	升天	,	从	西方	朝向	东方	,

天球经度与赤经一样，都是从西向东运行。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['rekənd] [ɪn] [dɪ'griːz] [ɪn'sted] [ʌv; əv] ['aʊərz] .

but	it	is	reckoned	in	degrees	instead	of	hours	.
但	它	是	估计	在	学位	反而	的	小时	.

但它是以度而不是小时来计算的。

[sə'lestʃ(ə)l] ['lætɪtuːd] [ɪz] ['meʒərd] [ðə; ði] [seɪm] [æz; əz] [ˌdeklə'neʃən] ,

Celestial	latitude	is	measured	the	same	as	declination	,
天体	纬度	是	测量	这	相同的	作为	下降	,

天体纬度的测量方法与天体赤纬相同。

[bʌt; bət] [ə'lɔːŋ] ['sɜːrkl] ['rʌnɪŋ] [θruː] [ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ɪn'sted] [ʌv; əv][ðə; ði]

but	along	circles	running	through	the	poles	of	the	ecliptic	instead	of	the
但	沿着	界	跑步	通过	这	杆子	的	这	黄道	反而	的	这

[sə'lestʃ(ə)l] [poʊlz] , [ænd; ənd] drawn50

celestial	poles	,	and	drawn50
天体	杆子	,	和	drawn50

但沿着穿过黄道两极而非天极的圆周绘制50

[ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ɪn'sted] [ʌv; əv][tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .

perpendicular	to	the	ecliptic	instead	of	to	the	equator	.
垂直	到	这	黄道	反而	的	到	这	赤道	.

垂直于黄道面而不是赤道面。

['sɜːrkl] [ʌv; əv][sə'lestʃ(ə)l] ['lætɪtuːd] [ɑːr; ər] [drɔːn] ['pærəlel] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ænd; ənd] ['sentərɪŋ] [raʊnd]

Circles	of	celestial	latitude	are	drawn	parallel	to	the	ecliptic	and	centring	round
界	的	天体	纬度	是	绘制	平行线	到	这	黄道	和	定心	圆形的

[ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ,

the	poles	of	the	ecliptic	,
这	杆子	的	这	黄道	,

天体纬度圈平行于黄道，以黄道两极为中心绘制。

[ænd; ənd] [mə'rɪdɪənz] [ʌv; əv][sə'lestʃ(ə)l]['lɑːndʒɪtuːd][ɑːr; ər] [drɔːn] [θruː] [ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði]

and	meridians	of	celestial	longitude	are	drawn	through	the	poles	of	the
和	经络	的	天体	经度	是	绘制	通过	这	杆子	的	这

[ɪ'klɪptɪk] [ænd; ənd] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ɪt'self] .

ecliptic	and	perpendicular	to	the	ecliptic	itself	.
黄道	和	垂直	到	这	黄道	本身	.

天球经线穿过黄道两极，并且垂直于黄道本身。

[ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ʌv; əv][sə'lestʃ(ə)l]['lɑːndʒɪtuːd] [ðæt] ['paːsiz] [θruː] [ðə; ði] [tuː] [iːkwɪ'nɒksɪz] [ɪz][ðə; ði]

The	meridian	of	celestial	longitude	that	passes	through	the	two	equinoxes	is	the
这	子午线	的	天体	经度	那	通过	通过	这	二	春分和秋分	是	这

[ɪ'klɪptɪk] [praɪm] [mə'rɪdiən] .

ecliptic	prime	meridian	.
黄道	主要的	子午线	.

穿过两个分点的黄道经线是黄道本初子午线。

[ðɪs] [ˌɪntər'sekts] [ðə; ði][ˌiːkwɪ'nɑːkʃl; ˌekwɪ'nɑːkʃl][kə'lʊr; koʊ'lʊr][æt; ət][ðə; ði][ˌiːkwɪ'nɑːkʃl; ˌekwɪ'nɑːkʃl] [pɔɪnts] ,

This	intersects	the	equinoctial	colure	at	the	equinoctial	points	,
这	交叉点	这	春分	颜色	在	这	春分	积分	,

['meɪkɪŋ] [wɪð; wɪθ][ˌaɪ 'tiː][æn; ən]['æŋg(ə)l][ʌv; əv] 23½° .

making	with	it	an	angle	of	23½°	.
制作	和	它	一个	角度	的	23½°	.

该线与春分线在春分点相交，形成 23½° 的夹角。

[ðə; ði] [sɑːl'stɪʃəl] [kə'lʊr; koʊ'lʊr] , [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi] [rɪ'membər] [rʌnz] [raʊnd] [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l]

The	solstitial	colure	,	which	it	will	be	remembered	runs	round	the	celestial
这	夏至	颜色	,	哪个	它	将要	是	记得	跑步	圆形的	这	天体

[sfɪr] [hæf] - [weɪ] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] ,

sphere	half	-	way	between	the	equinoxes	,
领域	一半	-	方式	之间	这	春分和秋分	,

人们应该记得，至日色是环绕天球运行的，位于两个春分点和秋分点之间的中点。

[ɪz] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [æz; əz] [wel] [æz; əz][tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

is	perpendicular	to	the	ecliptic	as	well	as	to	the	equator	,
是	垂直	到	这	黄道	作为	出色地	作为	到	这	赤道	,

它垂直于黄道面，也垂直于赤道面。

[ænd; ənd][soʊ][ɪz] ['kɑːmən] [tuː; tə][ðə; ði] [tuː] ['sɪstəmz] [ʌv; əv] ['sɜːrkl] .

and	so	is	common	to	the	two	systems	of	circles	.
和	所以	是	常见的	到	这	二	系统	的	界	.

因此，这是这两个圆系统共有的特征。

[ˌaɪ 'tiː] ['paːsiz] [ə'laɪk] [θruː] [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [poʊlz] [ænd; ənd][ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .

It	passes	alike	through	the	celestial	poles	and	the	poles	of	the	ecliptic	.
它	通过	同样	通过	这	天体	杆子	和	这	杆子	的	这	黄道	.

它同样穿过天极和黄道两极。

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] ['ɔːlsoʊ][biː; bi] [əb'zɜːrvd] [ðæt] [ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌ'iːkwɪnɑːks][ɪz] ['kɑːmən] [tuː; tə][ðə; ði] [tuː]

It	will	also	be	observed	that	the	vernal	equinox	is	common	to	the	two
它	将要	还	是	观察到	那	这	春季	春分	是	常见的	到	这	二

['sɪstəmz] [ʌv; əv][ˌsiː 'oʊ] - ['ɔːrdɪnɪts] ,

systems	of	co	-	ordinates	,
系统	的	合作	-	坐标	,

还可以观察到，春分点在这两个坐标系中是相同的。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ˌaɪ 'tiː][laɪz][æt; ət][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪntə'sekʃnz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ænd; ənd][ðə; ði]

because	it	lies	at	one	of	the	intersections	of	the	ecliptic	and	the
因为	它	谎言	在	一	的	这	交叉路口	的	这	黄道	和	这

[ɪ'kweɪtər] .

equator	.
赤道	.

因为它位于黄道和赤道的交点之一。

[ɪn] ['pæsɪŋ] [frʌm; frəm][wʌn] ['sɪstəm] [tuː; tə][ðə; ði] ['ʌðər] , [ðə; ði] [ə'strɑːnəmər] [ɪm'plɔɪz] [ðə; ði] ['meθədz]

In	passing	from	one	system	to	the	other	,	the	astronomer	employs	the	methods
在	通过	从	一	系统	到	这	其他	,	这	天文学家	雇佣	这	方法

[ʌv; əv] ['sfɪrɪk(ə)l] [ˌtrɪgə'nɑːmətri] . -

of	spherical	trigonometry	.	51
的	球形	三角学	.	-

天文学家在从一个坐标系转换到另一个坐标系时，会运用球面三角学的方法。51

[fɪg] . [fɔːr] .

Fig	.	4	.
如图	.	4	.

图 4。

[ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ænd; ənd][sə'lestʃ(ə)l] ['lætɪtuːd] [ænd; ənd] ['lɑːndʒɪtuːd] .

The	Ecliptic	and	Celestial	Latitude	and	Longitude	.
这	黄道	和	天体	纬度	和	经度	.

黄道和天球的纬度和经度。

[siː] , [æz; əz][ɪn][ðə; ði] ['ʌðər] ['fɪgjərz] , [ɪz][ðə; ði] [pleɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [əb'zɜːrvər] [ænd; ənd][ziː][ɪz][ðə; ði] ['ziːnɪθ]

C	,	as	in	the	other	figures	,	is	the	place	of	the	observer	and	Z	is	the	zenith
C	,	作为	在	这	其他	数据	,	是	这	地方	的	这	观察员	和	Z	是	这	天顶

,

,
,

与图中其他点一样，C 代表观察者的位置，Z 代表天顶。

[bʌt; bət][tuː; tə] [ə'vɔɪd] [ˌkɑːmplɪ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv] ['diːteɪlz] [ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][ɪz][nɑːt] [drɔːn] ,

but	to	avoid	complication	of	details	the	circle	of	the	horizon	is	not	drawn	,
但	到	避免	并发症	的	细节	这	圆圈	的	这	地平线	是	不是	绘制	,

但为了避免细节过于复杂，地平线的圆圈并未绘制出来。

['oʊnli][ðə; ði] [nɔːrθ] - [ænd; ənd] - [saʊθ] [laɪn] , [en][siː][es] , ['biːɪŋ] [ʃoʊn] .

only	the	north	-	and	-	south	line	,	N	C	S	,	being	shown	.
仅有的	这	北	-	和	-	南	线	,	N	C	S	,	存在	所示	.

图中仅显示南北线（NCS）。

[ˌi 'kju][ˌi 'kju] ′ [ɪz][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .

Eq	Eq	′	is	the	equator	.
方程	方程	′	是	这	赤道	.

Eq Eq′ 是赤道。

[ek][ek] ′ [ɪz][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .

Ec	Ec	′	is	the	ecliptic	.
ec	ec	′	是	这	黄道	.

Ec Ec′ 是黄道。

[piː][ænd; ənd][piː] ′ [ɑːr; ər][ðə; ði][səˈlestʃ(ə)l] [poʊlz] .

P	and	P	′	are	the	celestial	poles	.
P	和	P	′	是	这	天体	杆子	.

P 和 P′ 是天极。

[piː][ænd; ənd][piː] ′ [ɑːr; ər][ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .

p	and	p	′	are	the	poles	of	the	ecliptic	.
p	和	p	′	是	这	杆子	的	这	黄道	.

和 p′ 是黄道的两极。

[nɑː][ɪz][ðə; ði]['neɪdər] .

Na	is	the	nadir	.
娜	是	这	最低点	.

Na 是最低点。

[viː][ɪz][ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] , [ænd; ənd][ə; eɪ][ðə; ði] [ɔːˈtʌmnəl] ['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] .

V	is	the	vernal	equinox	,	and	A	the	autumnal	equinox	.
V	是	这	春季	春分	,	和	一个	这	秋季	春分	.

V 是春分，A 是秋分。

[ðə; ði]['sɜːrk(ə)l] [θruː] [es] , ['pærəlel] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] , [ɪz][ə; eɪ] ['lætɪtuːd] ['sɜːrk(ə)l] .

The	circle	through	s	,	parallel	to	the	ecliptic	,	is	a	latitude	circle	.
这	圆圈	通过	s	,	平行线	到	这	黄道	,	是	一个	纬度	圆圈	.

经过坐标 s 且平行于黄道的圆是纬度圆。

[ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][piː][es][piː] - [ɪz][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [mə'rɪdiən] [ʌv; əv][ðə; ði][stɑːr][es] .

The	circle	p	s	p	'	is	the	ecliptic	meridian	of	the	star	s	.
这	圆圈	p	s	p	-	是	这	黄道	子午线	的	这	星星	s	.

圆 ps p' 是恒星 s 的黄道子午线。

[ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][piː][viː][piː] ′ [ə; eɪ][ɪz][ðə; ði][ˌiːkwɪ'nɑːkʃl; ˌekwɪ'nɑːkʃl][kə'lʊr; koʊ'lʊr] .

The	circle	P	V	P	′	A	is	the	equinoctial	colure	.
这	圆圈	P	V	P	′	一个	是	这	春分	颜色	.

圆 PVP′ A 是春分点颜色。

[ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][piː][viː][piː] ′ [ə; eɪ][ɪz][ðə; ði] [preɪm] [ɪ'klɪptɪk] [mə'rɪdiən] .

The	circle	p	V	p	′	A	is	the	prime	ecliptic	meridian	.
这	圆圈	p	V	p	′	一个	是	这	主要的	黄道	子午线	.

圆 p V p′ A 是本初黄道子午线。

[ðə; ði][ɑːrk][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [mə'rɪdiən] [kən'teɪnd] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ænd; ənd][es] ['meʒərz]

The	arc	of	the	ecliptic	meridian	contained	between	the	ecliptic	and	s	measures
这	弧	的	这	黄道	子午线	包含	之间	这	黄道	和	s	措施

[ðə; ði]['stɑːrz] ['lætɪtuːd] .

the	star's	latitude	.
这	明星的	纬度	.

黄道子午线中黄道与太阳之间的弧长，可以用来测量恒星的纬度。

[ðə; ði][ɑːrk][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [kən'teɪnd] [bɪ'twiːn] [viː][ænd; ənd][ðə; ði] [pɔɪnt] [wer] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk]

The	arc	of	the	ecliptic	contained	between	V	and	the	point	where	the	ecliptic
这	弧	的	这	黄道	包含	之间	V	和	这	观点	在哪里	这	黄道

[mə'rɪdiən] [piː][es][piː] ′ [miːts] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ([ɔːr][ðə; ði]['æŋg(ə)l][viː][piː][es]) ['meʒərz] [ðə; ði]['stɑːrz]

meridian	p	s	p	′	meets	the	ecliptic	(	or	the	angle	V	p	s	)	measures	the	star's
子午线	p	s	p	′	满足	这	黄道	(	或者	这	角度	V	p	s	)	措施	这	明星的

['lɑːndʒɪtuːd] [iːst] [frʌm; frəm][viː] ,

longitude	east	from	V	,
经度	东方	从	V	,

位于 V 点和黄道子午线 psp′ 与黄道相交点（或角度 V ps）之间的黄道弧测量的是恒星从 V 点向东的经度。

[ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] . - .

the	vernal	equinox	.	10	.
这	春季	春分	.	-	.

春分。10.

[ðə; ði]['zoʊdiæk][ænd; ənd][ðə; ði] [prɪ'seʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] .

The	Zodiac	and	the	Precession	of	the	Equinoxes	.
这	星座	和	这	进动	的	这	春分和秋分	.

黄道十二宫与岁差。

[ðə; ði][nekst] [θɪŋ] [wɪð; wɪθ] [wɪtʃ] [wiː; wi][mʌst; məst] [meɪk] [ə'kweɪntəns] [ɪz][ðə; ði]['zoʊdiæk] . -

The	next	thing	with	which	we	must	make	acquaintance	is	the	zodiac	.	52
这	下一个	事物	和	哪个	我们	必须	制作	熟人	是	这	星座	.	-

接下来我们要了解的是黄道十二宫。52

[wiː; wi][hæv; həv] ['lɜːrnɪd] [ðæt] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ɪz][ə; eɪ] [greɪt] ['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr]

We	have	learned	that	the	ecliptic	is	a	great	circle	of	the	celestial	sphere
我们	有	学习	那	这	黄道	是	一个	伟大的	圆圈	的	这	天体	领域

[ɪn'klaɪnd] [æt; ət][æn; ən]['æŋg(ə)l][ʌv; əv] 23½° [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

inclined	at	an	angle	of	23½°	to	the	equator	,
倾斜	在	一个	角度	的	23½°	到	这	赤道	,

我们了解到，黄道是天球上的一个大圆，它与赤道的夹角为23.5°。

[ænd; ənd] ['krɔːsɪŋ] [ðə; ði] ['lætər] [æt; ət] [tuː] ['ɑːpəzɪt] [pɔɪnts] [kɔːld] [ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] ,

and	crossing	the	latter	at	two	opposite	points	called	the	equinoxes	,
和	过境	这	后者	在	二	对面的	积分	称为	这	春分和秋分	,

并与后者在两个相对的点相交，这两个点被称为春分点和秋分点。

[ænd; ənd] [ðæt] [ðə; ði] [sʌn] [ɪn] [ɪts] ['ænjuəl] ['dʒɜːrni] [raʊnd] [ðə; ði][skaɪ] ['fɑːloʊz] [ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði]

and	that	the	sun	in	its	annual	journey	round	the	sky	follows	the	circle	of	the
和	那	这	太阳	在	它是	年度的	旅行	圆形的	这	天空	跟随	这	圆圈	的	这

[ɪ'klɪptɪk] .

ecliptic	.
黄道	.

太阳在其绕天空运行的年度运动轨迹上，沿着黄道的圆周运动。

['kɑːnsɪkwentli] ,

Consequently	,
最后	,

最后，

[ðə; ði] [pleɪs] [wɪtʃ] [ðə; ði] [sʌn] ['ɑːkjupaɪz] [æt; ət] ['eni] [taɪm] [mʌst; məst][biː; bi] ['sʌmwer] [ɑːn][ðə; ði]

the	place	which	the	sun	occupies	at	any	time	must	be	somewhere	on	the
这	地方	哪个	这	太阳	占据	在	任何	时间	必须	是	某处	在	这

[kɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .

course	of	the	ecliptic	.
课程	的	这	黄道	.

太阳在任何时刻所处的位置都必然位于黄道带上。

[ðə; ði][fækt][hæz; həz] [bɪn] ['menʃ(ə)nd] [ðæt] [æz; əz] [siːn] [frʌm; frəm][ðə; ði][sʌn] [ðə; ði] [ɜːrθ] [wʊd]

The	fact	has	been	mentioned	that	as	seen	from	the	sun	the	earth	would
这	事实	有	到过	提及	那	作为	已见	从	这	太阳	这	地球	会

[ə'pɪr] [tuː; tə]['træv(ə)l] [raʊnd] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ,

appear	to	travel	round	the	ecliptic	,
出现	到	旅行	圆形的	这	黄道	,

有人提到，从太阳的角度看，地球似乎会绕着黄道运行。

[wens] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [meɪ] [biː; bi] [rɪ'gɑːrdɪd] [æz; əz][ðə; ði][prə'dʒekʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɔːrbɪt] , [ɔːr] [pæθ] ,

whence	the	ecliptic	may	be	regarded	as	the	projection	of	the	earth's	orbit	,	or	path	,
何处	这	黄道	可能	是	认为	作为	这	投影	的	这	地球的	轨道	,	或者	小路	,

由此可知，黄道是地球轨道或路径的投影。

[ə'genst] [ðə; ði] ['bækgraʊnd] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] .

against	the	background	of	the	heavens	.
反对	这	背景	的	这	天	.

以苍穹为背景。

[bʌt; bət] , [bɪ'saɪdz] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ðer; ðər][ɑːr; ər]['sev(ə)n] ['ʌðər] [lɑːrdʒ] [p'lænɪts] , ['mɜːrkjəri] , ['viːnəs] , [mɑːrz] , ['dʒuːpɪtər] , ['sætɜːrn] ,

But	,	besides	the	earth	there	are	seven	other	large	planets	,	Mercury	,	Venus	,	Mars	,	Jupiter	,	Saturn	,
但	,	除了	这	地球	那里	是	七	其他	大的	行星	,	汞	,	金星	,	火星	,	木星	,	土星	,

除了地球之外，还有七颗其他的大行星：水星、金星、火星、木星、土星。

['jʊrənəsˌjʊ'reɪnəs] , [ænd; ənd]['neptjuːn,'neptuːn] , [wɪtʃ] , [laɪk] [ˌaɪ 'tiː] , [rɪ'vɑːlv] [raʊnd] [ðə; ði] [sʌn] , [sʌm; səm] ['nɪrər] [ænd; ənd][sʌm; səm] ['fɑːrðər] [ə'weɪ] .

Uranus	,	and	Neptune	,	which	,	like	it	,	revolve	round	the	sun	,	some	nearer	and	some	farther	away	.
天王星	,	和	海王星	,	哪个	,	喜欢	它	,	围绕	圆形的	这	太阳	,	一些	更近	和	一些	更远	离开	.

天王星和海王星，它们都像太阳一样围绕太阳运转，有的离太阳近，有的离太阳远。

[naʊ] ,

Now	,
现在	,

现在，

[ðə; ði] ['ɔːbɪts] [ʌv; əv][ɔːl][ʌv; əv] [ðiːz] [p'lænɪts] [laɪ][ɪn] [pleɪnz] ['nɪrli] [koʊ'ɪnsɪdənt][wɪð; wɪθ] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːrθs] ['ɔːrbɪt] .

the	orbits	of	all	of	these	planets	lie	in	planes	nearly	coincident	with	that	of	the	earth's	orbit	.
这	轨道	的	全部	的	这些	行星	说谎	在	飞机	几乎	巧合	和	那	的	这	地球的	轨道	.

这些行星的轨道都位于与地球轨道几乎重合的平面上。

[nʌn] [ʌv; əv][ðem; ðəm][ɪz] [ɪn'klaɪnd] [mɔːr] [ðæn; ðən] 7° [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ænd; ənd][moʊst][ʌv; əv] [ðem; ðəm][ɑːr; ər] [ɪn'klaɪnd] ['oʊnli][wʌn][ɔːr] [tuː] [dɪ'griːz] .

None	of	them	is	inclined	more	than	7°	from	the	ecliptic	and	most	of	them	are	inclined	only	one	or	two	degrees	.
没有任何	的	他们	是	倾斜	更多的	比	7°	从	这	黄道	和	最多	的	他们	是	倾斜	仅有的	一	或者	二	学位	.

它们与黄道面的倾角均不超过 7°，其中大多数与黄道面的倾角仅为一到两度。

['kɑːnsɪkwentli] ,

Consequently	,
最后	,

最后，

[æz; əz][wiː; wi] [wɑːtʃ] [ðiːz] [pˈlænɪts] [ˈmuːvɪŋ] [ˈsloʊli] [raʊnd] [ɪn][ðer; ðər] [ˈɔːbits] [wiː; wi][faɪnd] [ðæt] [ðeɪ]

as	we	watch	these	planets	moving	slowly	round	in	their	orbits	we	find	that	they
作为	我们	手表	这些	行星	移动	缓慢地	圆形的	在	他们的	轨道	我们	寻找	那	他们

[ɑːr; ər] [ˈɔːlweɪz] [kwaɪt] [kloʊz] [tuː; tə][ðə; ði][ˈsɜːrk(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪˈklɪptɪk] .

are	always	quite	close	to	the	circle	of	the	ecliptic	.
是	总是	相当	关闭	到	这	圆圈	的	这	黄道	.

当我们观察这些行星在轨道上缓慢运动时，我们发现它们总是非常接近黄道面。

[ðɪs] [fækt] [ʃoʊz] that53

This	fact	shows	that53
这	事实	演出	that53

这一事实表明53

[ðə; ði][ˈsoʊlər] [ˈsɪstəm] , [aɪ] . [iː] . , [ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd][ɪts] [əˈtendənt] [pˈlænɪts] , [ˈɑːkjupaɪz] [ə; eɪ] [dɪsk] -

the	solar	system	,	i	.	e	.	,	the	sun	and	its	attendant	planets	,	occupies	a	disk	-
这	太阳的	系统	,	我	.	e	.	,	这	太阳	和	它是	服务员	行星	,	占据	一个	磁盘	-

[ʃeɪpt] [ˈeriə] [ɪn] [speɪs] ,

shaped	area	in	space	,
形状	区域	在	空间	,

太阳系，即太阳及其行星，在太空中占据着一个圆盘状区域。

[ðə; ði] [ˈaʊtˌlaɪnz] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [wʊd] [biː; bi] [laɪk] [ðoʊz] [ʌv; əv][ə; eɪ] [ˈveri] [θɪn] [raʊnd] [tʃiːz] ,

the	outlines	of	which	would	be	like	those	of	a	very	thin	round	cheese	,
这	概述	的	哪个	会	是	喜欢	那些	的	一个	非常	薄的	圆形的	奶酪	,

它的轮廓就像一块很薄的圆形奶酪。

[wɪð; wɪθ][ðə; ði] [sʌn] [ɪn][ðə; ði] [ˈsentər] .

with	the	sun	in	the	centre	.
和	这	太阳	在	这	中心	.

太阳位于中心。

[ðə; ði] [ɪˈklɪptɪk] [ˈɪndɪˌkeɪts] [ðə; ði] [ˈmiːdiən] [pleɪn] [ʌv; əv] [ðɪs] [ɪˈmædʒɪneri] [dɪsk] .

The	ecliptic	indicates	the	median	plane	of	this	imaginary	disk	.
这	黄道	表示	这	中位数	飞机	的	这	假想	磁盘	.

黄道面表示这个假想圆盘的中平面。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

美式音标标注，美式发音朗诵。

天文学简述(Astronomy in a nutshell)
第3/9页

[ðə; ði] [muːn] , [tuː] , ['trævlz] ['nɪrli] [ɪn] [ðɪs] ['kɑːmən] [pleɪn] ,
The **moon** **,** **too** **,** **travels** **nearly** **in** **this** **common** **plane** **,**
这 月亮 , 也 , 旅行 几乎 在 这 常见的 飞机 ,

月球也几乎在这个共同的平面上运行。

[ɪts]['ɔːrbɪt] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] ['biːɪŋ] [ɪn'klaɪnd] ['oʊnli][ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [mɔːr] [ðæn; ðən] 5° [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .
its **orbit** **round** **the** **earth** **being** **inclined** **only** **a** **little** **more** **than** **5°** **to** **the** **ecliptic** **.**
它是 轨道 圆形的 这 地球 存在 倾斜 仅有的 一个 小的 更多的 比 5° 到 这 黄道 .

它的绕地球轨道与黄道面的倾角仅略大于 5°。

['iːv(ə)n][ðə; ði] ['ɜːrli] [ə'strɔnəməz] ['noʊtɪst] [ðiːz] [fækts] ,
Even **the** **early** **astronomers** **noticed** **these** **facts** **,**
甚至 这 早期的 天文学家 注意到 这些 事实 ,

甚至早期的天文学家也注意到了这些事实。

[ænd; ənd][ɪn] ['eɪnʃənt] [taɪmz] [ðeɪ] [geɪv] [tuː; tə][ðə; ði] [ə'pærənt] [roʊd] [raʊnd] [ðə; ði][skaɪ][ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði]
and **in** **ancient** **times** **they** **gave** **to** **the** **apparent** **road** **round** **the** **sky** **in** **which** **the**
和 在 古老的 时代 他们 给予 到 这 明显 路 圆形的 这 天空 在 哪个 这
[sʌn] [ænd; ənd] [p'lænɪts] ['træv(ə)l] ,
sun **and** **planets** **travel** **,**
太阳 和 行星 旅行 ,

在古代，他们把太阳和行星在天空中运行的明显路径归功于此。

[ɪn] [træks] ['relətɪvli] [æz; əz] [kloʊz] [tə'geðər] [æz; əz][ðə; ði] ['pærəlel] [maːrks][ʌv; əv] [wiːlz] [ɑːn][ə; eɪ]
in **tracks** **relatively** **as** **close** **together** **as** **the** **parallel** **marks** **of** **wheels** **on** **a**
在 轨道 相对地 作为 关闭 一起 作为 这 平行线 标记 的 车轮 在 一个
['haɪweɪ] ,
highway **,**
公路 ,

车辙间距相对接近，就像高速公路上车轮留下的平行痕迹一样。

[ðə; ði] [neɪm] ['zoʊdiæk] .
the **name** **zodiac** **.**
这 姓名 星座 .

星座的名字。

[ðeɪ] [ə'saɪnd] [tuː; tə][ˌaɪ 'tiː][ə; eɪ]['sɜːrt(ə)n] ['ɑːrbɪtreri] [wɪdθ; wɪtθ] ,
They **assigned** **to** **it** **a** **certain** **arbitrary** **width** **,**
他们 分配 到 它 一个 肯定 随意的 宽度 ,

他们随意地给它设定了一个宽度，

[sə'fɪʃ(ə)nt] [tuː; tə] [ɪn'kluːd] [ðə; ði] ['ɔːbits] [ʌv; əv][ɔːl][ðə; ði] [p'lænɪts] [noʊn] [tuː; tə][ðem; ðəm] .
sufficient **to** **include** **the** **orbits** **of** **all** **the** **planets** **known** **to** **them** **.**
充足的 到 包括 这 轨道 的 全部 这 行星 已知 到 他们 .

足以涵盖他们所知的全部行星的轨道。

[ðɪs] [wɪdθ; wɪtθ][ɪz] 8° [ɑːn] [iːtʃ] [saɪd] [ʌv; əv][ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] , [ɔːr] 16° [ɪn][ɔːl] .
This **width** **is** **8°** **on** **each** **side** **of** **the** **circle** **of** **the** **ecliptic** **,** **or** **16°** **in** **all** **.**
这 宽度 是 8° 在 每个 边 的 这 圆圈 的 这 黄道 , 或者 16° 在 全部 .

这个宽度在黄道圆周的每一侧是 8°，总共是 16°。

[ðeɪ] ['ɔːlsoʊ][dɪ'vaɪdɪd][ðə; ði] [rɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði]['zoʊdiæk]['ɪntuː] [twelv] ['iːkwəl][pɑːrts] ,
They **also** **divided** **the** **ring** **of** **the** **zodiac** **into** **twelve** **equal** **parts** **,**
他们 还 分割 这 戒指 的 这 星座 进入 十二 平等的 部分 ,

他们还将黄道十二宫分成了十二等份。

[ˌkɔːrəˈspɑːndɪŋ] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [mʌnθs] [ɪn][ə; eɪ] [jɪr] ,
corresponding **with** **the** **number** **of** **months** **in** **a** **year** **,**
相应的 和 这 数字 的 几个月 在 一个 年 ,

与一年中的月份数相对应，

[ænd; ənd] [iːtʃ] [pɑːrt][wʌz; wəz] [kɔːld] [ə; eɪ][saɪn][ʌv; əv][ðə; ði]['zoʊdiæk] .
and **each** **part** **was** **called** **a** **sign** **of** **the** **zodiac** **.**
和 每个 部分 曾是 称为 一个 符号 的 这 星座 .

每个部分都被称为黄道十二宫的一个星座。

[sɪns] [ðer; ðər][ɑːr; ər] 360° [ɪn][ə; eɪ]['sɜːrk(ə)l] ,
Since **there** **are** **360°** **in** **a** **circle** **,**
自从 那里 是 360° 在 一个 圆圈 ,

因为圆周有360°，

[iːtʃ] [saɪn][ʌv; əv][ðə; ði]['zoʊdiæk][hæz; həz][ə; eɪ][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][dʒʌst] 30° .
each **sign** **of** **the** **zodiac** **has** **a** **length** **of** **just** **30°** **.**
每个 符号 的 这 星座 有 一个 长度 的 只是 30° .

黄道十二宫每个星座的长度都只有30°。

[tuː; tə] ['ɪndɪkeɪt] [ðə; ði] [kɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði]['zoʊdiæk][tuː; tə][ðə; ði] [aɪ] ,
To **indicate** **the** **course** **of** **the** **zodiac** **to** **the** **eye** **,**
到 表明 这 课程 的 这 星座 到 这 眼睛 ,

用眼睛辨别黄道带的走向

[ɪts] [ɪnˈventəz] [əbˈzɜːrvd] [ðə; ði] [ˌkɑːnstəˈleɪʃənz] ['laɪɪŋ] [əˈlɔːŋ] [ˌaɪ ˈtiː] , [əˈsaɪnɪŋ] one54
its **inventors** **observed** **the** **constellations** **lying** **along** **it** **,** **assigning** **one54**
它是 发明家 观察到 这 星座 说谎 沿着 它 , 分配 one54

它的发明者观察了沿途的星座，并赋予其中一个星座54

[ˌkɑːnstəˈleɪʃ(ə)n] [tuː; tə] [iːtʃ] [saɪn] .
constellation **to** **each** **sign** **.**
星座 到 每个 符号 .

每个星座都对应一个星座。

[bɪˈgɪnɪŋ] [æt; ət][ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌˈiːkwɪnɑːks] , [ænd; ənd] ['rʌnɪŋ] [raʊnd] ['iːstwərd] , [ðeɪ] [geɪv]
Beginning **at** **the** **vernal** **equinox** **,** **and** **running** **round** **eastward** **,** **they** **gave**
开始 在 这 春季 春分 , 和 跑步 圆形的 向东 , 他们 给予
[tuː; tə] [ðiːz] [zoʊˈdaɪək(ə)l] [ˌkɑːnstəˈleɪʃənz] ,
to **these** **zodiacal** **constellations** **,**
到 这些 黄道十二宫 星座 ,

从春分点开始，向东环绕一周，他们将这些星座命名为黄道星座。

[æz; əz] [wel] [æz; əz][tuː; tə][ðə; ði] [ˌkɔːrəˈspɑːndɪŋ] [saɪnz] ,
as **well** **as** **to** **the** **corresponding** **signs** **,**
作为 出色地 作为 到 这 相应的 标志 ,

以及相应的符号，

[neɪmz] [drɔːn] [frʌm; frəm] ['fænsi] [riːˈzɛmbləns əz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['fɪgjərz] [fɔːrmd] [baɪ][ðə; ði][stɑːrz][tuː; tə]
names **drawn** **from** **fancy** **resemblances** **of** **the** **figures** **formed** **by** **the** **stars** **to**
姓名 绘制 从 想要 相似之处 的 这 数据 形成 经过 这 明星 到
[men] , ['ænɪmlz] ,
men **,** **animals** **,**
男人 , 动物 ,

名称源于星体形状与人、动物等形象的奇特相似之处，

[ɔːr] ['ʌðər] ['ɑːbdʒekts] .
or **other** **objects** **.**
或者 其他 对象 .

或其他物品。

[ðə; ði] [fɜːrst] [saɪn] [ænd; ənd] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [wɜːr; wər] [kɔːld] ['eriːz] , [ðə; ði] [ræm] , ['ɪndɪkeɪtɪd] [baɪ] [ðə; ði]

The	first	sign	and	constellation	were	called	Aries	,	the	Ram	,	indicated	by	the
这	第一的	符号	和	星座	是	称为	白羊座	,	这	内存	,	表明的	经过	这

['sɪmb(ə)l] ♈ ;

symbol	♈	;
象征	♈	;

第一个星座被称为白羊座，用符号♈表示；

[ðə; ði] ['sekənd] , ['tɔːrəs] , [ðə; ði] [bʊl] , ♉ ; [ðə; ði] [θɜːrd] , ['dʒemɪnaɪˌdʒemɪni] , [ðə; ði] [twɪnz] , ♊ ; [ðə; ði]

the	second	,	Taurus	,	the	Bull	,	♉	;	the	third	,	Gemini	,	the	Twins	,	♊	;	the
这	第二	,	金牛座	,	这	公牛	,	♉	;	这	第三	,	双子座	,	这	双胞胎	,	♊	;	这

[fɔːrθ] , ['kænsər] ,

fourth	,	Cancer	,
第四	,	癌症	,

第二个星座是金牛座（金牛座，♉）；第三个星座是双子座（双子座，♊）；第四个星座是巨蟹座，

[ðə; ði] [kræb] , ♋ ; [ðə; ði] [fɪfθ] , ['liːoʊ] , [ðə; ði] ['laɪən] , ♌ ; [ðə; ði] [sɪksθ] , ['vɜːrgoʊ] , [ðə; ði] ['vɜːrdʒɪn] , ♍ ;

the	Crab	,	♋	;	the	fifth	,	Leo	,	the	Lion	,	♌	;	the	sixth	,	Virgo	,	the	Virgin	,	♍	;
这	螃蟹	,	♋	;	这	第五	,	狮子座	,	这	狮子	,	♌	;	这	第六	,	处女座	,	这	处女	,	♍	;

巨蟹座，♋；第五宫，狮子座，♌；第六宫，处女座，♍；

[ðə; ði] ['sev(ə)nθ] , ['li] , [ðə; ði] ['bæləns] , ♎ ; [ðə; ði] [eɪtθ] , ['skɔːrpioʊ] , [ðə; ði] ['skɔːrpiən] , ♏ ; [ðə; ði]

the	seventh	,	Libra	,	the	Balance	,	♎	;	the	eighth	,	Scorpio	,	the	Scorpion	,	♏	;	the
这	第七	,	天秤座	,	这	平衡	,	♎	;	这	第八	,	天蝎座	,	这	蝎	,	♏	;	这

[naɪnθ] , [ˌsædʒɪ'teriəs] ,

ninth	,	Sagittarius	,
第九	,	射手座	,

第七宫，天秤座，♎；第八宫，天蝎座，♏；第九宫，射手座，

[ðə; ði] ['ɑːrtʃər] , ♐ ; [ðə; ði] [tenθ] , [ˌkæpri'kɔːnəs] , [ðə; ði] [goʊt] , ♑ ; [ðə; ði] [ɪ'lev(ə)nθ] , [ə'kweriəs] , [ðə; ði]

the	Archer	,	♐	;	the	tenth	,	Capricornus	,	the	Goat	,	♑	;	the	eleventh	,	Aquarius	,	the
这	射手	,	♐	;	这	第十	,	摩羯座	,	这	山羊	,	♑	;	这	第十一	,	水瓶座	,	这

['wɔːtər] - ['berər] , ♒ ;

Water	-	Bearer	,	♒	;
水	-	持有人	,	♒	;

射手座，♐；第十宫，摩羯座，♑；第十一宫，水瓶座，♒；

[ænd; ənd] [ðə; ði] [twelfθ] , ['paɪsiz] , [ðə; ði] ['fɪʃɪz] , ♓ . [ðə; ði] [neɪm] ['zoʊdiæk] [kʌmz] [frʌm; frəm] [ə; eɪ]

and	the	twelfth	,	Pisces	,	the	Fishes	,	♓	.	The	name	zodiac	comes	from	a
和	这	第十二	,	双鱼座	,	这	鱼类	,	♓	.	这	姓名	星座	来	从	一个

[griːk] [wɜːrd] [fɔːr; fər] ['ænɪm(ə)l] ,

Greek	word	for	animal	,
希腊语	单词	为了	动物	,

第十二个星座是双鱼座，也叫鱼，♓。黄道十二宫这个名字来源于希腊语中表示动物的词。

[sɪns] [moʊst] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɪ'mædʒɪneri] ['fɪgjərz] [fɔːrmd] [baɪ] [ðə; ði] [stɑːrz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [zoʊ'daɪək(ə)l]

since	most	of	the	imaginary	figures	formed	by	the	stars	of	the	zodiacal
自从	最多	的	这	假想	数据	形成	经过	这	明星	的	这	黄道十二宫

[ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [ɑːr; ər] [ðoʊz] [ʌv; əv] ['ænɪmlz] .

constellations	are	those	of	animals	.
星座	是	那些	的	动物	.

因为黄道星座中的星星所组成的大多数假想图形都是动物的图形。

[ðə; ði] [saɪnz] [ænd; ənd] [ðer; ðər] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] ['biːɪŋ] [sə'poʊzd; sə'poʊzɪd] [fɪkst] [ɪn] [ðə; ði]

The	signs	and	their	corresponding	constellations	being	supposed	fixed	in	the
这	标志	和	他们的	相应的	星座	存在	据称	固定的	在	这

[skaɪ] , [ðə; ði] [p'lænɪts] ,

sky	,	the	planets	,
天空	,	这	行星	,

星座及其对应的星群被认为是固定在天空中的，行星，

[tə'geðər] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd][ðə; ði] [muːn] ,

together	**with**	**the**	**sun**	**and**	**the**	**moon**	**,**
一起	和	这	太阳	和	这	月亮	,

与太阳和月亮一起，

[wɜːr; wər] [əb'zɜːrvd] [tuː; tə] [rʌn] [θruː] [ðem; ðəm][ɪn] [sək'seʃ(ə)n] [frʌm; frəm] [west] [tuː; tə] [iːst] .

were	**observed**	**to**	**run**	**through**	**them**	**in**	**succession**	**from**	**west**	**to**	**east**	**.**
是	观察到	到	跑步	通过	他们	在	演替	从	西方	到	东方	.

观察到他们从西向东依次穿过这些地方。

[wen] [ðɪs] ['sɪstəm] [wʌz; wəz] [ɪn'ventɪd] , [ðə; ði] signs55

When	**this**	**system**	**was**	**invented**	**,**	**the**	**signs55**
什么时候	这	系统	曾是	发明	,	这	signs55

当这套系统被发明出来时，标志55

[ænd; ənd][ðer; ðər] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [ˌkəuin'saidid][ɪn] [pə'zɪʃ(ə)n] ,

and	**their**	**constellations**	**coincided**	**in**	**position**	**,**
和	他们的	星座	巧合	在	位置	,

它们的星座位置也重合了。

[bʌt; bət][ɪn][ðə; ði] [kɔːrs] [ʌv; əv] [taɪm] [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [faʊnd] [ðæt] [ðeɪ] [wɜːr; wər] ['drɪftɪŋ] [ə'pɑːrt] , [ðə; ði]

but	**in**	**the**	**course**	**of**	**time**	**it**	**was**	**found**	**that**	**they**	**were**	**drifting**	**apart**	**,**	**the**
但	在	这	课程	的	时间	它	曾是	成立	那	他们	是	漂流	除	,	这

[saɪnz] ,

signs	**,**
标志	,

但随着时间的推移，人们发现他们之间的距离越来越远，种种迹象表明，

[huːz] ['staːtiŋ] [pɔɪnt] [rɪ'meɪnd] [ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] ,

whose	**starting**	**point**	**remained**	**the**	**vernal**	**equinox**	**,**
谁	开始	观点	剩余	这	春季	春分	,

其起点仍然是春分点，

['bækɪŋ] ['westwərd] [θruː] [ðə; ði][skaɪ] [ʌn'tɪl] [ðeɪ] [bɪ'keɪm] [dɪs'dʒɒɪn] [frʌm; frəm][ðer; ðər]['prɑːpər]

backing	**westward**	**through**	**the**	**sky**	**until**	**they**	**became**	**disjoined**	**from**	**their**	**proper**
后盾	向西	通过	这	天空	直到	他们	成为	脱节的	从	他们的	恰当的

[ˌkɑːnstə'leɪʃənz] .

constellations	**.**
星座	.

它们向西穿过天空，直到与它们原本的星座脱离。

[æt; ət]['prez(ə)nt][ðə; ði][saɪn] ['eriːz] [ɪz] [faʊnd] [ɪn][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [nekst] [west] [ʌv; əv] [ɪts][ə'rɪdʒən(ə)l]

At	**present**	**the**	**sign**	**Aries**	**is**	**found**	**in**	**the**	**constellation**	**next**	**west**	**of**	**its**	**original**
在	展示	这	符号	白羊座	是	成立	在	这	星座	下一个	西方	的	它是	原来的

[pə'zɪʃ(ə)n] ,

position	**,**
位置	,

目前，白羊座位于其原位置以西的星座区域。

[vɪz] . , ['paɪsiz] , [ænd; ənd][soʊ][ɑːn] [raʊnd] [ðə; ði][ɪn'taɪər]['sɜːrk(ə)l] .

viz	**.**	**,**	**Pisces**	**,**	**and**	**so**	**on**	**round**	**the**	**entire**	**circle**	**.**
即	.	,	双鱼座	,	和	所以	在	圆形的	这	全部的	圆圈	.

例如，双鱼座，以此类推，绕着整个圆周排列。

[ðɪs] ['moʊʃ(ə)n] , [æz; əz] [ɔːl'redi] ['ɪntɪmətid] , ['kæriz] [ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] [ə'lɔːŋ] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [saɪnz] , [soʊ]

This	**motion**	**,**	**as**	**already**	**intimated**	**,**	**carries**	**the**	**equinoxes**	**along**	**with**	**the**	**signs**	**,**	**so**
这	运动	,	作为	已经	暗示	,	携带	这	春分和秋分	沿着	和	这	标志	,	所以

[ðæt] [ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] ,

that	**the**	**vernal**	**equinox**	**,**
那	这	春季	春分	,

如前所述，这一运动将春分点与星座符号一同带动，因此春分点，

[wɪtʃ] [wʌz; wəz] [wʌns] [æt; ət] [ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['eriːz] ([æz; əz] [ˌaɪ 'tiː] [stɪl] [ɪz]

which	was	once	at	the	beginning	of	the	constellation	Aries	(	as	it	still	is
哪个	曾是	一次	在	这	开始	的	这	星座	白羊座	(	作为	它	仍然	是

[æt; ət] [ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] ,

at	the	beginning	,
在	这	开始	,

它曾经位于白羊座的起始位置（现在仍然位于起始位置），

[ɔːr] “ [fɜːrst] [pɔɪnt] , ” [ʌv; əv] [ðə; ði] [saɪn] ['eriːz]) , [ɪz] [naʊ] [faʊnd] [ɪn] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['paɪsiz] .

or	“	first	point	,	”	of	the	sign	Aries	)	,	is	now	found	in	the	constellation	Pisces	.
或者	“	第一的	观点	,	”	的	这	符号	白羊座	)	,	是	现在	成立	在	这	星座	双鱼座	.

或白羊座的“第一点”，现在位于双鱼座。

[tuː; tə] [ɪk'spleɪn] [ðə; ði] ['ʃɪftɪŋ] [ʌv; əv] [ðə; ði] [saɪnz] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['zoʊdiæk] [ɑːn] [ðə; ði] [feɪs] [ʌv; əv] [ðə; ði] [skaɪ]

To	explain	the	shifting	of	the	signs	of	the	zodiac	on	the	face	of	the	sky
到	解释	这	转变	的	这	标志	的	这	星座	在	这	脸	的	这	天空

[wiː; wi] [mʌst; məst] [kən'sɪdər] [ðə; ði] [fə'nɑːmɪnən] [noʊn] [æz; əz] [ðə; ði] [prɪ'seʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði]

we	must	consider	the	phenomenon	known	as	the	precession	of	the
我们	必须	考虑	这	现象	已知	作为	这	进动	的	这

[iːkwɪ'nɒksɪz] ,

equinoxes	,
春分和秋分	,

为了解释黄道十二宫在天空中的位置变化，我们必须考虑被称为岁差的现象。

[wɪtʃ] [ɪz] [wʌn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [moʊst] ['ɪntrəstɪŋ] [θɪŋz] [ɪn] [ə'strɑːnəmi] .

which	is	one	of	the	most	interesting	things	in	astronomy	.
哪个	是	一	的	这	最多	有趣的	事物	在	天文学	.

这是天文学中最有趣的事情之一。

[let] [ˌjuː 'es] [rɪ'fɜːr] [ə'gen] [tuː; tə] [ðə; ði] [fækt] [ðæt] [ðə; ði] ['æksɪs] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['ɝːθs] ['deɪli] [roʊ'teɪʃ(ə)n] [ɪz]

Let	us	refer	again	to	the	fact	that	the	axis	of	the	earth's	daily	rotation	is
让	我们	参考	再次	到	这	事实	那	这	轴	的	这	地球的	日常的	旋转	是

[ɪn'klaɪnd] 23½° [frʌm; frəm] [ə; eɪ] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə] [ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv] [ɪts] ['jɪrli] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [raʊnd]

inclined	23½°	from	a	perpendicular	to	the	plane	of	its	yearly	revolution	round
倾斜	23½°	从	一个	垂直	到	这	飞机	的	它是	每年	革命	圆形的

[ðə; ði] [sʌn] ,

the	sun	,
这	太阳	,

让我们再次提及地球自转轴与地球绕太阳公转轨道平面的垂直方向成 23.5° 角这一事实。

[frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] [rɪ'zʌlts] [ðæt] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ɪz] [tɪpt] [æt; ət] [ðə; ði] [seɪm] ['æŋg(ə)l] [tuː; tə] [ðə; ði]

from	which	it	results	that	the	ecliptic	is	tipped	at	the	same	angle	to	the
从	哪个	它	结果	那	这	黄道	是	倾斜	在	这	相同的	角度	到	这

[pleɪn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] . -

plane	of	the	equator	.	56
飞机	的	这	赤道	.	-

由此可知，黄道与赤道平面倾斜的角度相同。56

[ðʌs] [ðə; ði] [sʌn] , ['muːvɪŋ] [ɪn] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] , [ə'pɪrz] [hæf] [ðə; ði] [jɪr] [ə'bʌv] ([ɔːr] [nɔːrθ] [ʌv; əv])

Thus	the	sun	,	moving	in	the	ecliptic	,	appears	half	the	year	above	(	or	north	of	)
因此	这	太阳	,	移动	在	这	黄道	,	出现	一半	这	年	多于	(	或者	北	的	)

[ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

the	equator	,
这	赤道	,

因此，太阳在黄道上运动，一年中有半年时间出现在赤道以北（或赤道上方）。

[ænd; ənd][hæf][ðə; ði] [jɪr] [bɪ'loʊ] ([ɔːr] [saʊθ] [ʌv; əv]) [ˌaɪ 'tiː] , [ðə; ði] ['krɔːsɪŋ] [pɔɪnts] ['biːɪŋ] [ðə; ði] [tuː]

and	half	the	year	below	(	or	south	of	)	it	,	the	crossing	points	being	the	two
和	一半	这	年	以下	(	或者	南	的	)	它	,	这	过境	积分	存在	这	二

[iːkwɪ'nɒksɪz] .

equinoxes	.
春分和秋分	.

以及一年中位于其下方（或以南）的半年时间，交点为两个春分点。

[naʊ] , [ðɪs] [ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] ['æksɪs][ɪz][ðə; ði] [kiː] [tuː; tə][ðə; ði][ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][wiː; wi][ɑːr; ər]

Now	,	this	inclination	of	the	earth's	axis	is	the	key	to	the	explanation	we	are
现在	,	这	倾角	的	这	地球的	轴	是	这	钥匙	到	这	解释	我们	是

['siːkɪŋ] .

seeking	.
寻求	.

现在，地球自转轴的这种倾斜正是我们所寻求的解释的关键。

[ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði]['æksɪs][laɪz][ɪn] [speɪs] [ɪz][ə; eɪ] [fɪkst] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] ,

The	direction	in	which	the	axis	lies	in	space	is	a	fixed	direction	,
这	方向	在	哪个	这	轴	谎言	在	空间	是	一个	固定的	方向	,

轴线在空间中的方向是固定的。

[wɪtʃ] [kæn; kən][biː; bi] [tʃeɪndʒd] ['oʊnli][baɪ][sʌm; səm] [ˌaʊt'saɪd] [fɔːrs] [ˌɪntər'fɪrɪŋ] .

which	can	be	changed	only	by	some	outside	force	interfering	.
哪个	能	是	已更改	仅有的	经过	一些	外部	力量	干扰	.

只有受到外力干预才能改变这种情况。

[wʌt] [wiː; wi] [miːn] [baɪ] [ðɪs] [wɪl] [bɪ'kʌm] ['klɪrər] [ɪf] [wiː; wi] [θɪŋk] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] ['æksɪs][æz; əz]

What	we	mean	by	this	will	become	clearer	if	we	think	of	the	earth's	axis	as
什么	我们	意思是	经过	这	将要	变得	更清晰	如果	我们	思考	的	这	地球的	轴	作为

[rɪ'zemblɪŋ] [ðə; ði][peg][ʌv; əv][ə; eɪ][tɑːp] ,

resembling	the	peg	of	a	top	,
类似	这	钉子	的	一个	顶部	,

如果我们把地球的轴线想象成陀螺的轴心，那么我们的意思就会更清楚了。

[ɔːr][ðə; ði]['æksɪs][ʌv; əv][ə; eɪ]['dʒaɪrəskoʊp] .

or	the	axis	of	a	gyroscope	.
或者	这	轴	的	一个	陀螺仪	.

或者陀螺仪的轴。

[wen] [ə; eɪ][tɑːp][ɪz] ['spɪnɪŋ] ['smuːðli] , [wɪð; wɪθ][ɪts][peg]['vɜːrtɪk(ə)l] ,

When	a	top	is	spinning	smoothly	,	with	its	peg	vertical	,
什么时候	一个	顶部	是	旋转	顺利	,	和	它是	钉子	垂直的	,

当陀螺平稳旋转，且轴垂直时

[ðə; ði][peg] [wɪl] [rɪ'meɪn] ['vɜːrtɪk(ə)l][æz; əz] [lɔːŋ] [æz; əz][ðə; ði][spɪn][ɪz][nɑːt] [dɪ'mɪnɪʃt] ,

the	peg	will	remain	vertical	as	long	as	the	spin	is	not	diminished	,
这	钉子	将要	保持	垂直的	作为	长的	作为	这	旋转	是	不是	减少	,

只要旋转不减弱，木钉就会保持垂直状态。

[ænd; ənd][noʊ] [ˌaʊt'saɪd] [fɔːrs] [ˌɪntə'fiəz] .

and	no	outside	force	interferes	.
和	不	外部	力量	干扰	.

没有外力干预。

[soʊ] , [tuː] ,

So	,	too	,
所以	,	也	,

也是如此。

[ðə; ði]['æksɪs][ʌv; əv][ðə; ði] ['spɪnɪŋ] - [wiːl] [ʌv; əv][ə; eɪ]['dʒaɪrəskoʊp] [kiːps] ['pɔɪntɪŋ] [ɪn][ðə; ði] [seɪm]

the	axis	of	the	spinning	-	wheel	of	a	gyroscope	keeps	pointing	in	the	same
这	轴	的	这	旋转	-	车轮	的	一个	陀螺仪	保持	指向	在	这	相同的

[də'rekʃn; daɪ'rekʃn][soʊ] [pər'sɪstəntli] [ðæt] [ðə; ði] [wiːl] [ɪz] [kept] [frʌm; frəm] ['fɔːlɪŋ] .

direction	so	persistently	that	the	wheel	is	kept	from	falling	.
方向	所以	持续地	那	这	车轮	是	保留	从	坠落	.

陀螺仪旋转轮的轴线始终指向同一方向，因此旋转轮不会掉落。

[ɪf] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][soʊ] ['maʊntɪd] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [friː] [tuː; tə] [muːv] [ɪn] ['eni] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] ,

If	it	is	so	mounted	that	it	is	free	to	move	in	any	direction	,
如果	它	是	所以	安装	那	它	是	自由的	到	移动	在	任何	方向	,

如果它安装得当，可以自由地向任何方向移动，

[ænd; ənd] [ɪf] [ðen] [juː; jʊ] [teɪk] [ðə; ði] ['ɪnstrəmənt] [ɪn][jʊr; jər][hænd][ænd; ənd][tɜːrn] [raʊnd] [wɪð; wɪθ][ˌaɪ 'tiː] ,

and	if	then	you	take	the	instrument	in	your	hand	and	turn	round	with	it	,
和	如果	然后	你	拿	这	乐器	在	你的	手	和	转动	圆形的	和	它	,

如果你这时拿起乐器，转身离开，

[ðə; ði]['æksɪs] [wɪl] [ə'dʒʌst] [ɪt'self] [ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] ['mænər] [æz; əz][tuː; tə] [rɪ'teɪn] [ɪts][ə'rɪdʒən(ə)l]

the	axis	will	adjust	itself	in	such	a	manner	as	to	retain	its	original
这	轴	将要	调整	本身	在	这样的	一个	方式	作为	到	保持	它是	原来的

[də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ɪn] [speɪs] .

direction	in	space	.
方向	在	空间	.

该轴线将自行调整，以保持其在空间中的原始方向。

[ðɪs] ['tendənsi] [ʌv; əv][ə; eɪ]['roʊteɪtɪŋ]['bɑːdi][tuː; tə] [kiːp] [ɪts]['æksɪs][ʌv; əv][roʊ'teɪʃ(ə)n] [fɪkst] [ə'plaɪz]

This	tendency	of	a	rotating	body	to	keep	its	axis	of	rotation	fixed	applies
这	趋势	的	一个	旋转	身体	到	保持	它是	轴	的	旋转	固定的	适用

['iːkwəli] [tuː; tə][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

equally	to	the	earth	,
同样地	到	这	地球	,

旋转物体保持其旋转轴固定不动的这种趋势同样适用于地球。

[huːz] ['æksɪs] , ['ɔːlsoʊ] , [mein'teinz] [ə; eɪ]['kɑːnstənt][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ɪn] [speɪs] , [ɪk'sept] [fɔːr; fər][ə; eɪ]

whose	axis	,	also	,	maintains	a	constant	direction	in	space	,	except	for	a
谁	轴	,	还	,	保持	一个	持续的	方向	在	空间	,	除了	为了	一个

slow57

slow57
slow57

其轴线在空间中也保持恒定的方向，除了一个缓慢的57。

[tʃeɪndʒ] [prə'duːst] [baɪ] [ˌaʊt'saɪd] ['fɔːrsɪz] , [wɪtʃ] [tʃeɪndʒ] ['kɑːnstəˌtuːts] [ðə; ði] [fə'nɑːmɪnən] [ʌv; əv][ðə; ði]

change	produced	by	outside	forces	,	which	change	constitutes	the	phenomenon	of	the
改变	生产	经过	外部	力量	,	哪个	改变	构成	这	现象	的	这

[prɪ'seʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] .

precession	of	the	equinoxes	.
进动	的	这	春分和秋分	.

由外力引起的变化，这种变化构成了岁差现象。

[wiː; wi] ['kænɑːt] [tuː] ['ɔːf(ə)n] [rɪ'kɔːl] [ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði]['æksɪs][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz][koʊ'ɪnsɪdənt][ɪn]

We	cannot	too	often	recall	the	fact	that	the	axis	of	the	earth	is	coincident	in
我们	不能	也	经常	记起	这	事实	那	这	轴	的	这	地球	是	巧合	在

[də'rekʃn; daɪ'rekʃn][wɪð; wɪθ] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] ,

direction	with	that	of	the	celestial	sphere	,
方向	和	那	的	这	天体	领域	,

我们必须时常牢记，地球的轴线方向与天球的轴线方向一致。

[soʊ] [ðæt] [ðə; ði] ['ɜːθs] [poʊlz] [ɑːr; ər]['sɪtʃueɪtɪd][də'rektli; daɪ'rektli] ['ʌndər] [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [poʊlz] .

so	that	the	earth's	poles	are	situated	directly	under	the	celestial	poles	.
所以	那	这	地球的	杆子	是	位于	直接地	在下面	这	天体	杆子	.

因此，地球的两极正好位于天极的正下方。

[bʌt; bət][ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ɑːr; ər] 23½° [ə'saɪd][frʌm; frəm][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [poʊlz] .

But	the	poles	of	the	ecliptic	are	23½°	aside	from	the	celestial	poles	.
但	这	杆子	的	这	黄道	是	23½°	旁边	从	这	天体	杆子	.

但黄道两极与天极相距 23.5°。

[ɪf] [ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] ['æksɪs][ænd; ənd][wɪð; wɪθ][ˌaɪ 'tiː] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] ,

If	the	direction	of	the	earth's	axis	and	with	it	that	of	the	celestial	sphere	,
如果	这	方向	的	这	地球的	轴	和	和	它	那	的	这	天体	领域	,

如果地球自转轴的方向以及天球的方向，

[dɪd][nɑːt] [tʃeɪndʒ] [æt; ət][ɔːl] ,

did	not	change	at	all	,
做过	不是	改变	在	全部	,

完全没有改变，

[ðen] [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [poʊlz] [ænd; ənd][ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [wʊd] ['ɔːlweɪz] [rɪ'teɪn] [ðə; ði] [seɪm] ['relətɪv] [pə'ziʃənz] [ɪn][ðə; ði][skaɪ] ;

then	the	celestial	poles	and	the	poles	of	the	ecliptic	would	always	retain	the	same	relative	positions	in	the	sky	;
然后	这	天体	杆子	和	这	杆子	的	这	黄道	会	总是	保持	这	相同的	相对的	职位	在	这	天空	;

那么，天极和黄道极在天空中将始终保持相同的相对位置；

[bʌt; bət] , [ɪn][fækt] , [æn; ən] [ɪk'stɪrɪər] [fɔːrs] , ['æktɪŋ] [ə'pɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

but	,	in	fact	,	an	exterior	force	,	acting	upon	the	earth	,
但	,	在	事实	,	一个	外部的	力量	,	表演	之上	这	地球	,

但实际上，是作用于地球的外力。

['kɔːzɪz] [ə; eɪ]['grædʒuəl] [tʃeɪndʒ] [ɪn][ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ɪts]['æksɪs] ,

causes	a	gradual	change	in	the	direction	of	its	axis	,
原因	一个	逐渐地	改变	在	这	方向	的	它是	轴	,

导致其轴线方向逐渐发生变化，

[ænd; ənd][ɪn] ['kɑːnsɪkwens] [ʌv; əv] [ðɪs] [tʃeɪndʒ] [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [poʊlz] ,

and	in	consequence	of	this	change	the	celestial	poles	,
和	在	结果	的	这	改变	这	天体	杆子	,

而由于这种变化，天极也发生了变化。

[huːz] [pə'zɪʃ(ə)n] [dɪ'pendz] [ə'pɑːn] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] [poʊlz] ,

whose	position	depends	upon	that	of	the	earth's	poles	,
谁	位置	取决于	之上	那	的	这	地球的	杆子	,

其位置取决于地球两极的位置，

[hæv; həv][ə; eɪ] [sloʊ] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ə'baʊt] [ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ,

have	a	slow	motion	of	revolution	about	the	poles	of	the	ecliptic	,
有	一个	慢的	运动	的	革命	关于	这	杆子	的	这	黄道	,

围绕黄道两极做缓慢的旋转运动，

[ɪn][ə; eɪ]['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv] 23½° ['reɪdiəs] .

in	a	circle	of	23½°	radius	.
在	一个	圆圈	的	23½°	半径	.

在半径为 23½° 的圆内。

[ðə; ði] [fɔːrs] [wɪtʃ] [prə'duːsəz, prə'duːsɪz] [ðɪs] [ɪ'fekt] [ɪz][ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd][ðə; ði] [muːn] [ə'pɑːn][ðə; ði][proʊ'tuːbərənt][pɑːrt][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [raʊnd] [ɪts] [ɪ'kweɪtər] .

The	force	which	produces	this	effect	is	the	attraction	of	the	sun	and	the	moon	upon	the	protuberant	part	of	the	earth	round	its	equator	.
这	力量	哪个	产	这	影响	是	这	景点	的	这	太阳	和	这	月亮	之上	这	突出的	部分	的	这	地球	圆形的	它是	赤道	.

产生这种效应的力是太阳和月亮对地球赤道附近凸起部分的引力。

[ɪf] [ðə; ði] [ɜːrθ] [wɜːr; wər][ə; eɪ] ['pɜːrfɪkt] [sfɪr] , [ðɪs] [fɔːrs] [kʊd; kəd][nɑːt][ækt] , [ɔːr] [wʊd] [nɑːt][ɪg'zɪst] ,

If	the	earth	were	a	perfect	sphere	,	this	force	could	not	act	,	or	would	not	exist	,
如果	这	地球	是	一个	完美的	领域	,	这	力量	可以	不是	行为	,	或者	会	不是	存在	,

如果地球是一个完美的球体，这种力就无法发挥作用，或者说根本不存在。

[bʌt; bət] [sɪns] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz][æn; ən] ['ɑːbleɪt] ['sfɪrɔɪd] , ['slaɪtli] ['flætnd] [æt; ət] the58

but	since	the	earth	is	an	oblate	spheroid	,	slightly	flattened	at	the58
但	自从	这	地球	是	一个	扁圆	球状体	,	轻微地	扁平的	在	the58

但由于地球是扁球体，顶部略微扁平，因此58

[poʊlz] , [ænd; ənd] [bʌldʒd] [raʊnd] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

poles	,	and	bulged	round	the	equator	,
杆子	,	和	鼓胀	圆形的	这	赤道	,

两极隆起，赤道附近隆起，

[ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ækts][ə'pɑːn][ðə; ði][ˌekwə'tɔːriəl; ˌiːkwə'tɔːriəl] [proʊ'tuːbərəns] [ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [wei] [æz; əz]

the	attraction	acts	upon	the	equatorial	protuberance	in	such	a	way	as
这	景点	行为	之上	这	赤道	突起	在	这样的	一个	方式	作为

[tuː; tə] [straɪv] [tuː; tə] [pʊl] [ðə; ði] ['ɜːθs] ['æksɪs]['ɪntuː][æn; ən] ['ʌpraɪt] [pə'zɪʃ(ə)n] [wɪð; wɪθ] [rɪ'spekt] [tuː; tə]

to	strive	to	pull	the	earth's	axis	into	an	upright	position	with	respect	to
到	努力	到	拉	这	地球的	轴	进入	一个	直立	位置	和	尊重	到

[ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .

the	plane	of	the	ecliptic	.
这	飞机	的	这	黄道	.

这种引力作用于赤道隆起，力图使地球自转轴相对于黄道面保持直立。

[bʌt; bət] , [ɪn] ['kɑːnsɪkwens] [ʌv; əv][ɪts] ['spɪnɪŋ] ['moʊʃ(ə)n] , [ðə; ði] [ɜːrθ] [rɪ'zɪsts] [ðɪs] [pʊl] , [ænd; ənd]

But	,	in	consequence	of	its	spinning	motion	,	the	earth	resists	this	pull	,	and
但	,	在	结果	的	它是	旋转	运动	,	这	地球	抵抗	这	拉	,	和

[traɪz] , [soʊ][tuː; tə] [spiːk] ,

tries	,	so	to	speak	,
尝试	,	所以	到	说话	,

但是，由于地球自转，地球会抵抗这种引力，并且可以说，它试图.....

[tuː; tə] [kiːp] [ðə; ði][ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ɪts]['æksɪs] [ʌn'tʃeɪndʒd] .

to	keep	the	inclination	of	its	axis	unchanged	.
到	保持	这	倾角	的	它是	轴	未更改	.

保持其轴线的倾斜度不变。

[ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [ɪz] [ðæt] [ðə; ði]['æksɪs] [swɪŋz] ['sloʊli] [raʊnd] [waɪl] [meɪn'teɪnɪŋ] ['nɪrli] [ðə; ði] [seɪm]

The	result	is	that	the	axis	swings	slowly	round	while	maintaining	nearly	the	same
这	结果	是	那	这	轴	摇摆	缓慢地	圆形的	尽管	保持	几乎	这	相同的

[ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][tuː; tə][ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .

inclination	to	the	plane	of	the	ecliptic	.
倾角	到	这	飞机	的	这	黄道	.

结果是，轴线缓慢地绕着黄道面摆动，同时与黄道面保持几乎相同的倾角。

[hɪr] , [ə'gen] , [wiː; wi] [meɪ] [ɪm'plɔɪ] [ðə; ði] [ˌɪlə'streɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ə; eɪ][tɑːp] .

Here	,	again	,	we	may	employ	the	illustration	of	a	top	.
这里	,	再次	,	我们	可能	采用	这	插图	的	一个	顶部	.

这里，我们再次可以用陀螺来举例说明。

[ɪf] [ðə; ði][peg][ʌv; əv][ðə; ði][tɑːp][ɪz] [tɪpt] [ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [ə'saɪd] ,

If	the	peg	of	the	top	is	tipped	a	little	aside	,
如果	这	钉子	的	这	顶部	是	倾斜	一个	小的	旁边	,

如果顶部的销钉稍微向一侧倾斜，

[soʊ] [ðæt] [ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] [wʊd] [kɔ:z] [ðə; ði][tɑ:p][tu:; tə][fɔ:l] [flæt] [ɑ:n][ðə; ði] ['teɪbl]

so	that	the	attraction	of	gravitation	would	cause	the	top	to	fall	flat	on	the	table
所以	那	这	景点	的	引力	会	原因	这	顶部	到	落下	平坦的	在	这	桌子

[ɪf] [ˌaɪ 'ti:][wɜ:r; wər][nɑ:t] ['spɪnɪŋ] ,

if	it	were	not	spinning	,
如果	它	是	不是	旋转	,

因此，如果陀螺不旋转，重力就会使它平放在桌面上。

[ˌaɪ 'ti:] [wɪl] , [æz; əz] [lɔ:ŋ] [æz; əz][ˌaɪ 'ti:] [kən'tɪnju:z] [tu:; tə][spɪn] ,

it	will	,	as	long	as	it	continues	to	spin	,
它	将要	,	作为	长的	作为	它	继续	到	旋转	,

只要它继续旋转，它就会一直旋转下去。

[swɪŋ] [raʊnd] [ænd; ənd] [raʊnd] [ɪn][ə; eɪ]['sɜ:rk(ə)l] [ɪn'sted] [ʌv; əv] ['fɔ:lɪŋ] .

swing	round	and	round	in	a	circle	instead	of	falling	.
摇摆	圆形的	和	圆形的	在	一个	圆圈	反而	的	坠落	.

它会绕着圆圈不停地旋转，而不是掉下去。

[wi:; wi] ['kænɑ:t] ['entər] ['ɪntu:][ə; eɪ][ˌmæθə'mætɪk(ə)l][ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [ðɪs] [fə'nɑ:mɪnən] [hɪr] ,

We	cannot	enter	into	a	mathematical	explanation	of	this	phenomenon	here	,
我们	不能	进入	进入	一个	数学	解释	的	这	现象	这里	,

我们无法在此对这种现象进行数学解释。

[bʌt; bət][ðə; ði] ['ri:dər] [wɪl] [faɪnd][ə; eɪ] [klɪr] ['pɑ:pjələr] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ðə; ði] [hoʊl] ['mætər] [ɪn][prɑ:f] .

but	the	reader	will	find	a	clear	popular	account	of	the	whole	matter	in	Prof	.
但	这	读者	将要	寻找	一个	清除	受欢迎的	帐户	的	这	所有的	事情	在	教授	.

[dʒɑ:n] ['pɛri:z] ['lɪt(ə)l] [bʊk] [ɑ:n] ['spɪnɪŋ] [tɑ:ps] .

John	Perry's	little	book	on	Spinning	Tops	.
约翰	佩里的	小的	书	在	旋转	最高额	.

但读者可以在约翰·佩里教授的《陀螺》小书中找到对整个事件的清晰通俗的描述。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [sə'fɪʃ(ə)nt] [hɪr] [tu:; tə] [seɪ] [ðæt] [ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] , ['tendɪŋ] [tu:; tə] [meɪk]

It	is	sufficient	here	to	say	that	the	attraction	of	gravitation	,	tending	to	make
它	是	充足的	这里	到	说	那	这	景点	的	引力	,	倾向于	到	制作

[ðə; ði][tɑ:p] [fɔ:l] ,

the	top	fall	,
这	顶部	落下	,

这里只需说明，重力的作用会使陀螺下落，

[bʌt; bət] ['ri:əli] ['kɔ:zɪŋ] [ðə; ði][peg][tu:; tə][tɜ:rn] [raʊnd] [ænd; ənd] [raʊnd] , [rɪ'zemblz] , [ɪn][ɪts] [ɪ'fekt] ,

but	really	causing	the	peg	to	turn	round	and	round	,	resembles	,	in	its	effect	,
但	真的	导致	这	钉子	到	转动	圆形的	和	圆形的	,	类似	,	在	它是	影响	,

但实际上，使木钉不停旋转，其效果类似于……

[ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd][ðə; ði] [mu:n] [ə'pɑ:n][ðə; ði] equatorial59

the	attraction	of	the	sun	and	the	moon	upon	the	equatorial59
这	景点	的	这	太阳	和	这	月亮	之上	这	equatorial59

太阳和月亮对赤道的引力59

[proʊ'tu:bərəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜ:rθ] , [wɪtʃ] [meɪks] [ðə; ði] ['ɝ:θs] ['æksɪs][tɜ:rn] [raʊnd] [ɪn] [speɪs] .

protuberance	of	the	earth	,	which	makes	the	earth's	axis	turn	round	in	space	.
突起	的	这	地球	,	哪个	制作	这	地球的	轴	转动	圆形的	在	空间	.

地球的凸起部分，使地球的轴线在太空中旋转。

[ðə; ði] ['mɪlki] [wei] [ə'baʊt] [kaɪ] ['sɪgnaɪ]

The	Milky	Way	about	Chi	Cygni
这	乳白色	方式	关于	奇	天鹅座

关于天鹅座Chi的银河系

['foʊtəˌgræft] [æt; ət][ðə; ði] [lɪk] [əb'zɜːrvətɔːri] [baɪ][iː] . [iː] . ['bɑːrnɑːrd] , [wɪð; wɪθ][ðə; ði][sɪks] - [ɪntʃ]

Photographed	**at**	**the**	**Lick**	**Observatory**	**by**	**E**	**.**	**E**	**.**	**Barnard**	**,**	**with**	**the**	**six**	**-**	**inch**
拍摄	在	这	舔	天文台	经过	E	.	E	.	巴纳德	,	和	这	六	-	英寸

['wiləd] [lenz] .

Willard	**lens**	**.**
威拉德	镜片	.

由 EE Barnard 在利克天文台使用 6 英寸 Willard 镜头拍摄。

[əb'zɜːrv] [ðə; ði] [klaʊd] - [laɪk] [fɔːrmz] .

Observe	**the**	**cloud**	**-**	**like**	**forms**	**.**
观察	这	云	-	喜欢	表格	.

观察云状结构。

[naʊ] , [æz; əz][wiː; wi][hæv; həv] [sed] ,

Now	**,**	**as**	**we**	**have**	**said**	**,**
现在	,	作为	我们	有	说	,

正如我们刚才所说，

[ðɪs] [sloʊ] ['swɪŋɪŋ] [raʊnd] [ʌv; əv][ðə; ði]['æksɪs][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [prə'duːsəz, prə'duːsɪz][ðə; ði][soʊ] -

this	**slow**	**swinging**	**round**	**of**	**the**	**axis**	**of**	**the**	**earth**	**produces**	**the**	**so**	**-**
这	慢的	摇摆	圆形的	的	这	轴	的	这	地球	产	这	所以	-

[kɔːld] [prɪ'seʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] .

called	**precession**	**of**	**the**	**equinoxes**	**.**
称为	进动	的	这	春分和秋分	.

地球自转轴的缓慢摆动产生了所谓的岁差现象，即春分点和秋分点的岁差。

[ɪn][ə; eɪ] ['pɪriəd] [ʌv; əv] [ə'baʊt] - , - ['jɪrz] , [ðə; ði]['æksɪs] [meɪks] [wʌn] [kəm'pliːt] [swɪŋ] [raʊnd] ,

In	**a**	**period**	**of**	**about**	**25**	**,**	**800**	**years**	**,**	**the**	**axis**	**makes**	**one**	**complete**	**swing**	**round**	**,**
在	一个	时期	的	关于	-	,	-	年	,	这	轴	制作	一	完全的	摇摆	圆形的	,

大约每25800年，地轴就会完成一次完整的旋转。

[soʊ] [ðæt] [ɪn] [ðæt] [speɪs] [ʌv; əv] [taɪm] [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [poʊlz] [dɪ'skraɪb] [ə; eɪ] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ə'baʊt] [ðə; ði]

so	**that**	**in**	**that**	**space**	**of**	**time**	**the**	**celestial**	**poles**	**describe**	**a**	**revolution**	**about**	**the**
所以	那	在	那	空间	的	时间	这	天体	杆子	描述	一个	革命	关于	这

[poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ,

poles	**of**	**the**	**ecliptic**	**,**
杆子	的	这	黄道	,

因此，在这段时间内，天极绕黄道两极做了一次公转。

[wɪtʃ] [rɪ'meɪn] [fɪkst] .

which	**remain**	**fixed**	**.**
哪个	保持	固定的	.

保持不变。

[bʌt; bət] [sɪns] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ɪz][ə; eɪ]['sɜːrk(ə)l]['sɪtʃueɪtɪd] [hæf] - [weɪ] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [poʊlz] ,

But	**since**	**the**	**equator**	**is**	**a**	**circle**	**situated**	**half**	**-**	**way**	**between**	**the**	**poles**	**,**
但	自从	这	赤道	是	一个	圆圈	位于	一半	-	方式	之间	这	杆子	,

但由于赤道是位于两极中间的圆周，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['evɪdənt] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][mʌst; məst][tɜːrn]['ɔːlsoʊ] .

it	**is**	**evident**	**that**	**it**	**must**	**turn**	**also**	**.**
它	是	明显	那	它	必须	转动	还	.

很明显，它也必须转动。

[tuː; tə] ['ɪləstreɪt] [ðɪs] , [teɪk] [ə; eɪ] [raʊnd] [flæt] [dɪsk] [ʌv; əv][tɪn] , [ɔːr] ['peɪstbɔːrd] ,

To	**illustrate**	**this**	**,**	**take**	**a**	**round**	**flat**	**disk**	**of**	**tin**	**,**	**or**	**pasteboard**	**,**
到	阐明	这	,	拿	一个	圆形的	平坦的	磁盘	的	锡	,	或者	纸板	,

为了说明这一点，取一块圆形的扁平锡片或纸板，

[tuː; tə] [ˌreprɪ'zent] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ænd; ənd][ɪts] [pleɪn] ,

to	**represent**	**the**	**equator**	**and**	**its**	**plane**	**,**
到	代表	这	赤道	和	它是	飞机	,

表示赤道及其平面，

[ænd; ənd] [ˌpɜːpənˈdikjuləli] [θruː] [ɪts] [ˈsentər] [rʌn] [ə; eɪ] [streɪt] [rɑːd] [tuː; tə] [ˌreprɪˈzent] [ðə; ði] [ˈæksɪs] .

and	perpendicularly	through	its	centre	run	a	straight	rod	to	represent	the	axis	.
和	垂直	通过	它是	中心	跑步	一个	直的	杆	到	代表	这	轴	.

一根直杆垂直穿过它的中心，代表轴线。

[pʊt] [wʌn] [end] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˈæksɪs] [ɑːn] [ðə; ði] [ˈteɪbl] , [ænd; ənd] , [ˈhoʊldɪŋ] [ˌaɪ ˈtiː] [æt; ət] [ə; eɪ] [fɪkst]

Put	one	end	of	the	axis	on	the	table	,	and	,	holding	it	at	a	fixed
放	一	结尾	的	这	轴	在	这	桌子	,	和	,	保持	它	在	一个	固定的

[ˌɪnklɪˈneɪʃ(ə)n] ,

inclination	,
倾角	,

将轴的一端放在桌子上，并保持其倾斜角度固定，

[tɜːrn] [ðə; ði] [ˈʌpər] [end] [raʊnd] [ɪn] [ə; eɪ] [ˈsɜːrk(ə)l] .

turn	the	upper	end	round	in	a	circle	.
转动	这	上	结尾	圆形的	在	一个	圆圈	.

将上端绕圈旋转。

[juː; jʊ] [wɪl] [siː] [ðæt] [æz; əz] [ðə; ði] [ˈæksɪs] [ðʌs] [riˈvɔlvz] , [ðə; ði] [dɪsk] [riˈvɔlvz] [wɪð; wɪθ] [ˌaɪ ˈtiː] ,

You	will	see	that	as	the	axis	thus	revolves	,	the	disk	revolves	with	it	,
你	将要	看	那	作为	这	轴	因此	旋转	,	这	磁盘	旋转	和	它	,

你会看到，随着轴线旋转，圆盘也随之旋转。

[ænd; ənd] [ɪf] [juː; jʊ] [ɪˈmædʒɪn] [ə; eɪ] [pleɪn] , [ˈpærəlel] [tuː; tə] [ðə; ði] [ˈsɜːrfɪs] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˈteɪbl] ,

and	if	you	imagine	a	plane	,	parallel	to	the	surface	of	the	table	,
和	如果	你	想象	一个	飞机	,	平行线	到	这	表面	的	这	桌子	,

如果你想象一个与桌面平行的平面，

[ˈpæsɪŋ] [θruː] [ðə; ði] [ˈsentər] [ʌv; əv] [ðə; ði] [dɪsk] [æt; ət] [ðə; ði] [pɔɪnt] [wer] [ðə; ði] [rɑːd] [ˈpɪəsɪz] [ˌaɪ ˈtiː] ,

passing	through	the	centre	of	the	disk	at	the	point	where	the	rod	pierces	it	,
通过	通过	这	中心	的	这	磁盘	在	这	观点	在哪里	这	杆	穿孔	它	,

穿过圆盘中心，即杆刺入圆盘的位置，

[juː; jʊ] [wɪl] [pərˈsiːv] [ðæt] [ðə; ði] [tuː] [ˈɑːpəzɪt] [pɔɪnts] ,

you	will	perceive	that	the	two	opposite	points	,
你	将要	感知	那	这	二	对面的	积分	,

你会发现这两个对立点，

[wer] [ðə; ði] [edʒ] [ʌv; əv] [ðə; ði] [dɪsk] [ˌɪntərˈsekts] [ðɪs] [ɪˈmædʒɪneri] [pleɪn] , [rɪˈvɑːlv] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] [dɪsk] .

where	the	edge	of	the	disk	intersects	this	imaginary	plane	,	revolve	with	the	disk	.
在哪里	这	边缘	的	这	磁盘	交叉点	这	假想	飞机	,	围绕	和	这	磁盘	.

在圆盘边缘与该假想平面相交的位置，随圆盘一起旋转。

[ɪn] [wʌn] [pəˈzɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˈæksɪs] , [fɔːr; fər] [ˈɪnstəns] , [ðiːz] [pɔɪnts] [meɪ] lie60

In	one	position	of	the	axis	,	for	instance	,	these	points	may	lie60
在	一	位置	的	这	轴	,	为了	实例	,	这些	积分	可能	lie60

例如，在轴线的某个位置，这些点可能位于60处。

[ɪn] [ðə; ði] [dəˈrekʃn; daɪˈrekʃn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [nɔːrθ] - [ænd; ənd] - [saʊθ] [saɪdz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ruːm] .

in	the	direction	of	the	north	-	and	-	south	sides	of	the	room	.
在	这	方向	的	这	北	-	和	-	南	侧面	的	这	房间	.

朝房间南北两侧的方向。

[wen] [juː; jʊ] [hæv; həv] [riˈvɔlvd] [ðə; ði] [ˈæksɪs] , [ænd; ənd] [wɪð; wɪθ] [ˌaɪ ˈtiː] [ðə; ði] [dɪsk] , [wʌn] [ˈkwɔːrtər] [weɪ]

When	you	have	revolved	the	axis	,	and	with	it	the	disk	,	one	quarter	way
什么时候	你	有	旋转	这	轴	,	和	和	它	这	磁盘	,	一	四分之一	方式

[raʊnd] ,

round	,
圆形的	,

当轴连同圆盘一起旋转了四分之一圈后，

[ðə; ði] [pɔɪnts] [wɪl] [laɪ] [tɔːrd] [ðə; ði] [iːst] [ænd; ənd] [west] [saɪdz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ruːm] .

the	points	will	lie	toward	the	east	and	west	sides	of	the	room	.
这	积分	将要	说谎	朝向	这	东方	和	西方	侧面	的	这	房间	.

点将分别位于房间的东侧和西侧。

[wen] [juː; jʊ] [hæv; həv] [prə'duːst] [ə; eɪ] [hæf] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ðeɪ] [wɪl] [wʌns] [mɔːr] [laɪ] [tɔːrd] [ðə; ði] [nɔːrθ] -

When	you	have	produced	a	half	revolution	they	will	once	more	lie	toward	the	north	-
什么时候	你	有	生产	一个	一半	革命	他们	将要	一次	更多的	说谎	朝向	这	北	-

[ænd; ənd] - [saʊθ] ,

and	-	south	,
和	-	南	,

当你旋转半圈后，它们将再次朝向南北方向。

[bʌt; bət] [naʊ] [ðə; ði] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sloʊp] [ʌv; əv] [ðə; ði] [dɪsk] [wɪl] [biː; bi] [ðə; ði] [rɪ'vɜːrs] [ʌv; əv]

but	now	the	direction	of	the	slope	of	the	disk	will	be	the	reverse	of
但	现在	这	方向	的	这	坡	的	这	磁盘	将要	是	这	撤销	的

[ðæt] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] [hæd; həd] [æt; ət] [ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] .

that	which	it	had	at	the	beginning	.
那	哪个	它	有	在	这	开始	.

但现在圆盘的倾斜方向将与开始时相反。

['faɪnəli] , [wen] [ðə; ði] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ɪz] [kəm'pliːtɪd] ,

Finally	,	when	the	revolution	is	completed	,
最后	,	什么时候	这	革命	是	完全的	,

最后，当革命完成时，

[ðə; ði] [tuː] [pɔɪnts] [wɪl] [ə'gen] [laɪ] [nɔːrθ] - [ænd; ənd] - [saʊθ] [ænd; ənd] [ðə; ði] [sloʊp] [ʌv; əv] [ðə; ði] [dɪsk]

the	two	points	will	again	lie	north	-	and	-	south	and	the	slope	of	the	disk
这	二	积分	将要	再次	说谎	北	-	和	-	南	和	这	坡	的	这	磁盘

[wɪl] [biː; bi] [ɪn] [ðə; ði] [seɪm] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [æz; əz] [æt; ət] [ðə; ði] [stɑːrt] .

will	be	in	the	same	direction	as	at	the	start	.
将要	是	在	这	相同的	方向	作为	在	这	开始	.

这两个点将再次位于南北方向，圆盘的倾斜方向将与开始时的方向相同。

[ɪn] [ðɪs] [ˌɪlə'streɪʃ(ə)n] [ðə; ði] [dɪsk] [stændz] [fɔːr; fər] [ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sə'lestʃ(ə)l] [ɪ'kweɪtər] ,

In	this	illustration	the	disk	stands	for	the	plane	of	the	celestial	equator	,
在	这	插图	这	磁盘	站立	为了	这	飞机	的	这	天体	赤道	,

图中圆盘代表天球赤道平面。

[ðə; ði] [rɑːd] [fɔːr; fər] [ðə; ði] ['æksɪs] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] ,

the	rod	for	the	axis	of	the	celestial	sphere	,
这	杆	为了	这	轴	的	这	天体	领域	,

天球轴的杆，

[ðə; ði] [ɪ'mædʒɪneri] [pleɪn] ['pærəlel] [tuː; tə] [ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['teɪbl] [fɔːr; fər] [ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv]

the	imaginary	plane	parallel	to	the	surface	of	the	table	for	the	plane	of
这	假想	飞机	平行线	到	这	表面	的	这	桌子	为了	这	飞机	的

[ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ,

the	ecliptic	,
这	黄道	,

平行于桌面表面的假想平面，即黄道面。

[ænd; ənd] [ðə; ði] [tuː] ['ɑːpəzɪt] [pɔɪnts] [wer] [ðɪs] [pleɪn] [ɪz] [ˌintə'sektid] [baɪ] [ðə; ði] [edʒ] [ʌv; əv] [ðə; ði]

and	the	two	opposite	points	where	this	plane	is	intersected	by	the	edge	of	the
和	这	二	对面的	积分	在哪里	这	飞机	是	相交	经过	这	边缘	的	这

[dɪsk] [fɔːr; fər] [ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] .

disk	for	the	equinoxes	.
磁盘	为了	这	春分和秋分	.

以及该平面与圆盘边缘相交的两个相对点，即春分点和秋分点。

[ðə; ði]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv] [ðiːz] [pɔɪnts] [æz; əz][ðə; ði] [ɪn'klaɪnd] [dɪsk] [ri'vɔlvz] [ˌreprɪ'zents] [ðə; ði] [prɪ'seʃ(ə)n]

The	motion	of	these	points	as	the	inclined	disk	revolves	represents	the	precession
这	运动	的	这些	积分	作为	这	倾斜	磁盘	旋转	代表	这	进动

[ʌv; əv][ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] .

of	the	equinoxes	.
的	这	春分和秋分	.

随着倾斜圆盘的旋转，这些点的运动代表了春分点的岁差。

[ðɪs] [tɜːrm] [miːnz] [ðæt] [ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ði]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] ,

This	term	means	that	the	direction	of	the	motion	of	the	equinoxes	,
这	学期	方法	那	这	方向	的	这	运动	的	这	春分和秋分	,

这个术语指的是春分点运动的方向，

[æz; əz] [ðeɪ] [ʃɪft] [ðer; ðər] [pleɪs] [ɑːn][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] , [ɪz] [sʌtʃ] [ðæt] [ðeɪ] [siːm] [tuː; tə] [prɪ'ses] ,

as	they	shift	their	place	on	the	ecliptic	,	is	such	that	they	seem	to	precess	,
作为	他们	转移	他们的	地方	在	这	黄道	,	是	这样的	那	他们	似乎	到	过程	,

由于它们在黄道上的位置发生了变化，所以它们看起来就像是在进行岁差运动。

[ɔːr] [muːv] ['fɔːrwərd] , [æz; əz] [ɪf] [tuː; tə] [miːt] [ðə; ði] [sʌn] [ɪn][ɪts] ['ænjuəl] ['dʒɜːrni] [raʊnd] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .

or	move	forward	,	as	if	to	meet	the	sun	in	its	annual	journey	round	the	ecliptic	.
或者	移动	向前	,	作为	如果	到	见面	这	太阳	在	它是	年度的	旅行	圆形的	这	黄道	.

或者向前走，仿佛要迎着太阳在黄道上的年度运行轨迹。

[ðə; ði] direction61

The	direction61
这	direction61

方向61

[ɪz][frʌm; frəm] [iːst] [tuː; tə] [west] ,

is	from	east	to	west	,
是	从	东方	到	西方	,

是从东到西的。

[ænd; ənd] [ðʌs] [ðə; ði][zoʊ'daɪək(ə)l] [saɪnz] [ɑːr; ər] ['kærid] ['fɑːrðər] [ænd; ənd] ['fɑːrðər] ['westwərd] [frʌm; frəm]

and	thus	the	zodiacal	signs	are	carried	farther	and	farther	westward	from
和	因此	这	黄道十二宫	标志	是	携带	更远	和	更远	向西	从

[ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [ə'rɪdʒənəli] [ə'soʊsieɪtɪd] [wɪð; wɪθ][ðem; ðəm] ;

the	constellations	originally	associated	with	them	;
这	星座	起初	联系	和	他们	;

因此，黄道十二宫的星座位置越来越远离它们最初所属的星座，向西移动；

[fɔːr; fər] [ðiːz] [saɪnz] , [æz; əz][wiː; wi][hæv; həv] [sed] , [ɑːr; ər][soʊ] [ə'reɪndʒd] [ðæt] [ðeɪ] [bɪ'gɪn] [æt; ət][ðə; ði]

for	these	signs	,	as	we	have	said	,	are	so	arranged	that	they	begin	at	the
为了	这些	标志	,	作为	我们	有	说	,	是	所以	安排	那	他们	开始	在	这

['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌ'iːkwɪnɑːks] ,

vernal	equinox	,
春季	春分	,

正如我们所说，这些征兆的安排是从春分开始的。

[ænd; ənd] [ɪf] [ðə; ði]['ekwɪnɑːksˌ'iːkwɪnɑːks] [muːvz] , [ðə; ði] [hoʊl] ['sɪstəm] [ʌv; əv] [saɪnz] [mʌst; məst] [muːv]

and	if	the	equinox	moves	,	the	whole	system	of	signs	must	move
和	如果	这	春分	移动	,	这	所有的	系统	的	标志	必须	移动

[wɪð; wɪθ][ˌaɪ 'tiː] .

with	it	.
和	它	.

如果春分点移动，整个星座系统也必须随之移动。

[ðə; ði] [ə'maʊnt] [ʌv; əv][ðə; ði]['moʊʃ(ə)n][ɪz][ə'baʊt] - - . [ˌtuː'tuː][pər] [jɪr] , [ænd; ənd] [sɪns] [ðer; ðər][ɑːr; ər]

The	amount	of	the	motion	is	about	50	'	.	2	per	year	,	and	since	there	are
这	数量	的	这	运动	是	关于	-	-	.	2	每	年	,	和	自从	那里	是

[wʌn] ,

1	,
1	,

每年的运动量约为 50″.2，由于有 1，

- , - - [ɪn][ə; eɪ]['sɜːrk(ə)l] ,

296	,	000	'	in	a	circle	,
-	,	-	-	在	一个	圆圈	,

296,000″在一个圆圈里，

['sɪmp(ə)l][dɪ'vɪʒ(ə)n] [ʃoʊz] [ðæt] [ðə; ði] [taɪm] [rɪ'kwaɪərd][fɔːr; fər][wʌn] [kəm'pliːt] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði]

simple	division	shows	that	the	time	required	for	one	complete	revolution	of	the
简单的	分配	演出	那	这	时间	必需的	为了	一	完全的	革命	的	这

[iːkwɪ'nɒksɪz] [mʌst; məst][biː; bi] ,

equinoxes	must	be	,
春分和秋分	必须	是	,

简单的除法运算表明，春分和秋分点完整循环一次所需的时间必定为：

[æz; əz] [ɔːl'redi] ['steɪtɪd] [ɪn] ['refrəns] [tuː; tə][ðə; ði] [poʊlz] , [ə'baʊt] - , - ['jɪrz] .

as	already	stated	in	reference	to	the	poles	,	about	25	,	800	years	.
作为	已经	声明	在	参考	到	这	杆子	,	关于	-	,	-	年	.

如前文在提到极点时所述，大约需要 25,800 年。

[ə; eɪ]['lɪt(ə)l]['oʊvər] - ['jɪrz] [ə'goʊ][ðə; ði] [saɪnz] [ænd; ənd][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [wɜːr; wər][ɪn] [ə'kɔːrd] ;

A	little	over	2000	years	ago	the	signs	and	the	constellations	were	in	accord	;
一个	小的	超过	-	年	前	这	标志	和	这	星座	是	在	符合	;

[ˌaɪ 'tiː] ['fɑːloʊz] ,

it	follows	,
它	跟随	,

两千多年前，星座和星象是相符的；由此可见，

[ðen] , [ðæt] [ə'baʊt] - , - ['jɪrz] [ɪn][ðə; ði]['fjuːtʃər] , [ðeɪ] [wɪl] [biː; bi][ɪn] [ə'kɔːrd] [ə'gen] .

then	,	that	about	23	,	800	years	in	the	future	,	they	will	be	in	accord	again	.
然后	,	那	关于	-	,	-	年	在	这	未来	,	他们	将要	是	在	符合	再次	.

那么，大约在23800年后，他们将再次达成一致。

[ɪn][ðə; ði] ['miːnwaɪl] [ðə; ði] [saɪnz] [wɪl] [hæv; həv] [bækt] [ɪn'taɪərli] [raʊnd] [ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði]

In	the	meanwhile	the	signs	will	have	backed	entirely	round	the	circle	of	the
在	这	同时	这	标志	将要	有	支持的	完全	圆形的	这	圆圈	的	这

[ɪ'klɪptɪk] .

ecliptic	.
黄道	.

与此同时，这些迹象将绕黄道面完整地旋转一周。

[ðə; ði] [ə'tentɪv] ['riːdər] [wɪl] [pər'siːv] [ðæt] [ðə; ði] [prɪ'seʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] ,

The	attentive	reader	will	perceive	that	the	precession	of	the	equinoxes	,
这	细心	读者	将要	感知	那	这	进动	的	这	春分和秋分	,

细心的读者会发现，岁差现象

[wɪð; wɪθ][ɪts] [ə'tendənt] [ˌrevə'luːʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [poʊlz] [raʊnd] [ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk]

with	its	attendant	revolution	of	the	celestial	poles	round	the	poles	of	the	ecliptic
和	它是	服务员	革命	的	这	天体	杆子	圆形的	这	杆子	的	这	黄道

,

,
,

以及随之而来的天极绕黄道两极的旋转，

[mʌst; məst] [ə'fekt] [ðə; ði] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] .

must	affect	the	position	of	the	North	Star	.
必须	影响	这	位置	的	这	北	星星	.

必然会影响北极星的位置。

[wiː; wi] [hæv; həv] [ɔːl'redi] [sed] [ðæt] [ðæt] [stɑːr] ['oʊnli] ['hæpənz] [tuː; tə] ['ɑːkjupaɪ] [ɪts] ['prez(ə)nt] [kə'mændɪŋ] [pə'zɪʃ(ə)n] [ɪn] [ðə; ði] [skaɪ] .

We	have	already	said	that	that	star	only	happens	to	occupy	its	present	commanding	position	in	the	sky	.
我们	有	已经	说	那	那	星星	仅有的	发生	到	占据	它是	展示	指挥	位置	在	这	天空	.

我们之前已经说过，那颗星只是恰好占据了它在天空中的当前显眼位置。

[ðə; ði] [stɑːr] [ɪt'self] [ɪz] ['moʊʃnləs] , [ɔːr] ['præktɪkli] [soʊ] , [wɪð; wɪθ] [rɪ'gɑːrd] [tuː; tə] [ðə; ði] [ɜːrθ] , -

The	star	itself	is	motionless	,	or	practically	so	,	with	regard	to	the	earth	,	62	-
这	星星	本身	是	静止不动	,	或者	几乎	所以	,	和	看待	到	这	地球	,	-	

相对于地球而言，这颗恒星本身是静止的，或者说几乎是静止的。[62]

[ænd; ənd] [ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [ðə; ði] [nɔːrθ] [poʊl] [ðæt] ['tʃeɪndʒɪz] [ɪts] [pleɪs] .

and	it	is	the	north	pole	that	changes	its	place	.
和	它	是	这	北	极	那	变化	它是	地方	.

而改变位置的是北极。

[æt; ət] [ðə; ði] ['prez(ə)nt] [taɪm] [ðə; ði] [poʊl] [ɪz] [ə'baʊt] 1° - , [frʌm; frəm] [ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] ,

At	the	present	time	the	pole	is	about	1°	10	,	from	the	North	Star	,
在	这	展示	时间	这	极	是	关于	1°	-	,	从	这	北	星星	,

目前，极点与北极星的夹角约为1°10′。

[ɪn] [ðə; ði] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [greɪt] ['dɪpər] ,

in	the	direction	of	the	Great	Dipper	,
在	这	方向	的	这	伟大的	杓	,

朝着大熊座的方向，

[ænd; ənd] [ˌaɪ 'tiː] [ɪz] ['sloʊli] ['drɔːɪŋ] ['nɪrər] [soʊ] [ðæt] [ɪn] [ə'baʊt] - ['jɪrz] [ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi] [les] [ðæn; ðən] [hæf] [ə; eɪ] [dɪ'griː] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [stɑːr] .

and	it	is	slowly	drawing	nearer	so	that	in	about	200	years	it	will	be	less	than	half	a	degree	from	the	star	.
和	它	是	缓慢地	绘画	更近	所以	那	在	关于	-	年	它	将要	是	较少的	比	一半	一个	程度	从	这	星星	.

它正缓慢地靠近，大约 200 年后，它与这颗恒星的距离将小于半度。

['æftər] [ðæt] [ðə; ði] [prɪ'seʃənl] ['moʊʃ(ə)n] [wɪl] ['kæri] [ðə; ði] [poʊl] [ɪn] [ə; eɪ] ['sɜːrk(ə)l] [dɪ'pɑːtɪŋ] ['fɑːrðər] [ænd; ənd] ['fɑːrðər] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [stɑːr] ,

After	that	the	precessional	motion	will	carry	the	pole	in	a	circle	departing	farther	and	farther	from	the	star	,
后	那	这	岁差	运动	将要	携带	这	极	在	一个	圆圈	离开	更远	和	更远	从	这	星星	,

之后，岁差运动将使极点沿圆周运动，并逐渐远离恒星。

[ʌn'tɪl] [ðə; ði] ['lætər] [wɪl] [hæv; həv] [ɪn'taɪərli] [lɔːst] [ɪts] [ɪm'pɔːrt(ə)ns] [æz; əz] [ə; eɪ] [gaɪd] [tuː; tə] [ðə; ði] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [poʊl] .

until	the	latter	will	have	entirely	lost	its	importance	as	a	guide	to	the	position	of	the	pole	.
直到	这	后者	将要	有	完全	丢失的它是		重要性	作为	一个	指导	到	这	位置	的	这	极	.

直到后者完全失去其作为极点位置指示的重要性为止。

[ˌaɪ 'tiː] ['hæpənz] , [haʊ'evər] , [ðæt] ['sevrəl] ['ʌðər] [kən'spɪkjuəs] [stɑːrz] [laɪ] [nɪr] [ðɪs] ['sɜːrk(ə)l] .

It	happens	,	however	,	that	several	other	conspicuous	stars	lie	near	this	circle	.
它	发生	,	然而	,	那	一些	其他	显眼的	明星	说谎	靠近	这	圆圈	.

然而，恰巧还有几颗其他显眼的恒星位于这个圆周附近。

[wʌn] [ʌv; əv] [ðiːz] [ɪz] ['θʌbæn] , [ɔːr] ['ælfə] [drə'koʊnɪs] ([nɑːt] [naʊ] [æz; əz] [braɪt] [æz; əz][ˌaɪ 'tiː] [wʌns]

One	of	these	is	Thuban	,	or	Alpha	Draconis	(	not	now	as	bright	as	it	once
一	的	这些	是	图班	，或者	阿尔法	龙之子	(	不是	现在	作为	明亮的	作为	它	一次	

[wʌz; wəz]) ,

was	)	,
曾是	），	

其中之一是天龙座α星（或称右枢星，现在不如以前那么明亮了）。

[ænd; ənd] [ðɪs] [stɑːr][æt; ət][ðə; ði] [taɪm] [wen] [ˌaɪ 'tiː] [sɜːrvd] [æz; əz][æn; ən] ['ɪndɪkeɪtər] [ʌv; əv][ðə; ði] [pleɪs]

and	this	star	at	the	time	when	it	served	as	an	indicator	of	the	place
和	这	星星	在	这	时间	什么时候	它	服务	作为	一个	指标	的	这	地方

[ʌv; əv][ðə; ði] [poʊl] ,

of	the	pole	,
的	这	极	，

而这颗星在当时曾被用作极点位置的指示器。

[sʌm; səm] - ['jɪrz] [ə'goʊ] , [wʌz; wəz] [kə'nektɪd] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] ['veri] [roʊ'mæntɪk] ['tʃæptər] [ɪn][ðə; ði]

some	4600	years	ago	,	was	connected	with	a	very	romantic	chapter	in	the
一些	-	年	前	，	曾是	连接	和	一个	非常	浪漫的	章	在	这

['hɪstri; 'hɪstəri][ʌv; əv] [ə'strɑːnəmi] .

history	of	astronomy	.
历史	的	天文学	.

大约4600年前，它与天文学史上一个非常浪漫的篇章联系在一起。

[ɪn][ðə; ði] [greɪt] ['pɪrəmɪd] [ʌv; əv] ['kiːˌɒps] [ɪn]['iːdʒɪpt] ,

In	the	great	pyramid	of	Cheops	in	Egypt	,
在	这	伟大的	金字塔	的	胡夫	在	埃及	，

在埃及胡夫金字塔中，

[ðer; ðər][ɪz][ə; eɪ] [lɔːŋ] ['pæsɪdʒ] ['liːdɪŋ; 'ledɪŋ] [streɪt] [tɔːrd] [ðə; ði] [nɔːrθ] [frʌm; frəm][ə; eɪ] ['tʃeɪmbər] [kʌt]

there	is	a	long	passage	leading	straight	toward	the	north	from	a	chamber	cut
那里	是	一个	长的	通道	领导	直的	朝向	这	北	从	一个	房间	切

[diːp] [ɪn][ðə; ði] [rɑːk] ['ʌndər] [ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['pɪrəmɪd] ,

deep	in	the	rock	under	the	centre	of	the	pyramid	,
深的	在	这	岩石	在下面	这	中心	的	这	金字塔	，

从金字塔中心下方岩石深处开凿的一个密室出发，有一条长长的通道笔直地通向北方。

[ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌpwərd] [sloʊp] [ʌv; əv] [ðɪs] ['pæsɪdʒ] [ɪz] [sʌtʃ] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [bi'liːvd] [tuː; tə][hæv; həv]

and	the	upward	slope	of	this	passage	is	such	that	it	is	believed	to	have
和	这	向上	坡	的	这	通道	是	这样的	那	它	是	相信	到	有

[bɪn] [ɪm'plɔɪd] [baɪ][ðə; ði] [i'dʒɪpʃn] [ə'strɑːnəmər] - [priːsts] [æz; əz][ə; eɪ][kaɪnd][ʌv; əv] ['telɪskoʊp] - [tuːb]

been	employed	by	the	Egyptian	astronomer	-	priests	as	a	kind	of	telescope	-	tube
到过	受雇	经过	这	埃及人	天文学家	-	神父	作为	一个	种类	的	望远镜	-	管子

[fɔːr; fər] ['vjuːɪŋ] [ðə; ði] [ðen] [poʊl][stɑːr] ,

for	viewing	the	then	pole	star	,
为了	观看	这	然后	极	星星	，

这段通道向上倾斜的角度，据信曾被埃及的天文学祭司用作一种望远镜筒，用来观测当时的北极星。

[ænd; ənd][əb'zəvɪŋ, ɔb-][ðə; ði] [taɪmz] [ʌv; əv][ɪts] ['pæsɪdʒ] ['oʊvər][ðə; ði] [mə'rɪdiən] — [fɔːr; fər]['iːv(ə)n][ðə; ði]

and	observing	the	times	of	its	passage	over	the	meridian	—	for	even	the
和	观察	这	时代	的	它是	通道	超过	这	子午线	—	为了	甚至	这

[nɔːrθ] [stɑːr] , [sɪns] it63

North	Star	,	since	it63
北	星星	，	自从	it63

并观察它经过子午线的时间——即使是北极星，因为它63

[ɪz][nɑːt][ɪgˈzæktli][æt; ət][ðə; ði][poʊl] , [riˈvɔlvz] ['evri] ['twenti] - [fɔːr] ['aʊərz] [ɪn][ə; eɪ]['taɪni]['sɜːrk(ə)l] [əˈbaʊt]

is	not	exactly	at	the	pole	,	revolves	every	twenty	-	four	hours	in	a	tiny	circle	about
是	不是	确切地	在	这	极	,	旋转	每一个	二十	-	四	小时	在	一个	微小的	圆圈	关于

[ˌaɪ ˈtiː] ,

it	,
它	,

它并不正好位于极点，而是围绕极点每24小时做一个小圆周运动。

[ænd; ənd] ['kɑːnsɪkwentli] [krɔsiz] [ðə; ði] [məˈrɪdiən] [twaɪs] [ə; eɪ] [deɪ] , [wʌns] [əˈbʌv] [ænd; ənd] [wʌns]

and	consequently	crosses	the	meridian	twice	a	day	,	once	above	and	once
和	最后	十字架	这	子午线	两次	一个	天	,	一次	多于	和	一次

[bɪˈniːθ] [ðə; ði] [truː] [poʊl] .

beneath	the	true	pole	.
下面	这	真的	极	.

因此，它每天两次穿过子午线，一次在真极上方，一次在真极下方。

[əˈbaʊt] - , - ['jɪrz] [ɪn][ðə; ði]['fjuːtʃər] , [ðə; ði] [ɪkˈstriːmli] ['brɪliənt] [stɑːr]['vegər] , [ɔːr] ['ælfə] - ,

About	11	,	500	years	in	the	future	,	the	extremely	brilliant	star	Vega	,	or	Alpha	Lyræ	,
关于	-	,	-	年	在	这	未来	,	这	极其	杰出的	星星	维加	,	或者	阿尔法	-	,

大约11500年后，一颗极其明亮的恒星织女星，或称天琴座α星，

[wɪl] [sɜːrv] [æz; əz][ə; eɪ][poʊl][stɑːr] ,

will	serve	as	a	pole	star	,
将要	服务	作为	一个	极	星星	,

将起到北极星的作用，

[ɔːlˈðoʊ] [ˌaɪ ˈtiː] [wɪl] [nɑːt][biː; bi][æz; əz] [nɪr] [ðə; ði][poʊl][æz; əz][ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] [naʊ] [ɪz] .

although	it	will	not	be	as	near	the	pole	as	the	North	Star	now	is	.
虽然	它	将要	不是	是	作为	靠近	这	极	作为	这	北	星星	现在	是	.

虽然它不会像北极星现在那样靠近极点。

[æt; ət] [ðæt] [taɪm] [ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] [wɪl] [biː; bi] ['nɪrli] 50° [frʌm; frəm][ðə; ði][poʊl] .

At	that	time	the	North	Star	will	be	nearly	50°	from	the	pole	.
在	那	时间	这	北	星星	将要	是	几乎	50°	从	这	极	.

届时，北极星将位于距离极点近 50° 的位置。

[ɪn] [əˈbaʊt] - ,

In	about	21	,
在	关于	-	,

大约在21世纪，

- ['jɪrz] [ðə; ði] [poʊl] [wɪl] [hæv; həv] [kʌm] [raʊnd] [əˈgen] [tuː; tə][ðə; ði] ['neɪbərhʊd] [ʌv; əv] ['ælfə]

000	years	the	pole	will	have	come	round	again	to	the	neighbourhood	of	Alpha
-	年	这	极	将要	有	来	圆形的	再次	到	这	邻里	的	阿尔法

[drəˈkoʊnɪs] ,

Draconis	,
龙之子	,

一千年后，极点将再次运行到天龙座α星附近。

[ðə; ði][stɑːr][ʌv; əv][ðə; ði] ['pɪrəmɪd] , [ænd; ənd][ɪn] [əˈbaʊt] - ,

the	star	of	the	pyramid	,	and	in	about	25	,
这	星星	的	这	金字塔	,	和	在	关于	-	,

金字塔之星，大约在25年后，

- ['jɪrz] [ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] [wɪl] [hæv; həv] [bɪn] [rɪˈstɔːrd] [tuː; tə][ɪts]['prez(ə)nt] [preˈstiːʒ] [æz; əz][ðə; ði]

800	years	the	North	Star	will	have	been	restored	to	its	present	prestige	as	the
-	年	这	北	星星	将要	有	到过	恢复	到	它是	展示	声望	作为	这

[əˈpærənt] [hʌb] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] .

apparent	hub	of	the	heavens	.
明显	中心	的	这	天	.

800年后，北极星将恢复其作为天体中心的现有地位。

[wʌn] ['kjʊriəs] [ɪˌregjə'lærəti] [ɪn][ðə; ði]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] [poʊlz] [mʌst; məst][biː; bi] ['menʃ(ə)nd] [ɪn]

One	curious	irregularity	in	the	motion	of	the	earth's	poles	must	be	mentioned	in
一	好奇的	不规则	在	这	运动	的	这	地球的	杆子	必须	是	提及	在

[kə'nekʃ(ə)n] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [prɪ'seʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] .

connection	with	the	precession	of	the	equinoxes	.
联系	和	这	进动	的	这	春分和秋分	.

与岁差现象有关，必须提及地球两极运动中一个奇特的异常现象。

[ðɪs] [ɪz][ə; eɪ][kaɪnd][ʌv; əv] “ ['nɑːdɪŋ] ， ” [noʊn] [æz; əz] [njuː'teɪʃn] .

This	is	a	kind	of	“	nodding	,	”	known	as	nutation	.
这	是	一个	种类	的	“	点头	，	”	已知	作为	垂头	.

这是一种“点头”运动，称为章动。

[ˌaɪ 'tiː][ɝ'aɪzɪz][frʌm; frəm][ˌveri'eɪʃ(ə)n][ɪn][ðə; ði] [ɪ'fekt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði][sʌn] [ænd; ənd]

It	arises	from	variation	in	the	effect	of	the	attraction	of	the	sun	and
它	出现	从	变化	在	这	影响	的	这	景点	的	这	太阳	和

[ðə; ði] [muːn] ，

the	moon	,
这	月亮	，

这是由于太阳和月亮引力作用的变化造成的。

[duː] [tuː; tə][ðə; ði]['veriɪŋ; 'væriɪŋ][də'rekʃ(ə)nz][ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ɪz] ['eksəd] .

due	to	the	varying	directions	in	which	the	attraction	is	exercised	.
到期的	到	这	变化	方向	在	哪个	这	景点	是	锻炼	.

由于吸引力作用方向各不相同。

[æz; əz][fɑːr][æz; əz][ðə; ði][sʌn][ɪz] [kən'sɜːrnd] ，

As	far	as	the	sun	is	concerned	,
作为	远的	作为	这	太阳	是	担心的	，

就太阳而言，

[ðə; ði] [prɪ'seʃ(ə)n] [ɪz] ['sloʊər] [nɪr] [ðə; ði][taɪm][ʌv; əv][ðə; ði][iːkwɪ'nɒksɪz][ðæn; ðən][ɪn] ['ʌðər] [pɑːrts][ʌv; əv]

the	precession	is	slower	near	the	time	of	the	equinoxes	than	in	other	parts	of
这	进动	是	慢点	靠近	这	时间	的	这	春分和秋分	比	在	其他	部分	的

[ðə; ði] [jɪr] ;

the	year	;
这	年	；

在春分和秋分前后，岁差运动的速度比一年中的其他时间要慢；

[ɪn] ['ʌðər] [wɜːrdz] ， -

in	other	words	,	64
在	其他	字	，	-

换句话说，64

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][moʊst]['ræpɪd][ɪn][mɪd] - ['sʌmər] [ænd; ənd][mɪd] - ['wɪntər] [wen] [wʌn][ɔːr][ðə; ði] ['ʌðər] [ʌv; əv]

it	is	most	rapid	in	mid	-	summer	and	mid	-	winter	when	one	or	the	other	of
它	是	最多	迅速的	在	中	-	夏天	和	中	-	冬天	什么时候	一	或者	这	其他	的

[ðə; ði][poʊlz][ɪz] [tɜːrnd] ['sʌnwərd] .

the	poles	is	turned	sunward	.
这	杆子	是	转向	向阳面	.

在盛夏和盛冬，当两极之一朝向太阳时，这种现象最为剧烈。

[ə; eɪ]['sɪmələr] , [bʌt; bət] [mʌtʃ] ['lɑːrdʒər] ,

A	similar	,	but	much	larger	,
一个	相似的	，	但	很多	更大的	，

类似但规模更大的

[tʃeɪndʒ] [teɪks] [pleɪs] [ɪn][ðə; ði] [ɪ'fekt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['muːnz] [ə'trækʃ(ə)n] ['oʊɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði][ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n]

change	**takes**	**place**	**in**	**the**	**effect**	**of**	**the**	**moon's**	**attraction**	**owing**	**to**	**the**	**inclination**
改变	需要	地方	在	这	影响	的	这	月亮的	景点	欠款	到	这	倾角

[ʌv; əv][hɜːr; hər]['ɔːrbɪt][tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .

of	**her**	**orbit**	**to**	**the**	**ecliptic**	**.**
的	她	轨道	到	这	黄道	.

由于月球轨道与黄道面的倾斜，导致月球引力的影响发生变化。

['dʊrɪŋ] [ə'baʊt] [naɪn][ænd; ənd][ə; eɪ][hæf] ['jɪrz] ,

During	**about**	**nine**	**and**	**a**	**half**	**years**	**,**
期间	关于	九	和	一个	一半	年	,

在大约九年半的时间里，

[ɔːr][hæf][ðə; ði] ['pɪriəd] [ʌv; əv][ˌrevə'luːʃ(ə)n][ʌv; əv][hɜːr; hər][noʊdz] ([siː] [pɑːrt][ˌaɪ'aɪ'aɪ] , ['sekʃ(ə)n][fɔːr]) ,

or	**half**	**the**	**period**	**of**	**revolution**	**of**	**her**	**nodes**	**(**	**see**	**Part**	**III**	**,**	**Section**	**4**	**)**	**,**
或者	一半	这	时期	的	革命	的	她	节点	(	看	部分	三、	,	部分	4	)	,

或其节点旋转周期的一半（见第三部分，第四节），

[ðə; ði] [muːn] [tendz] [tuː; tə]['heɪs(ə)n][ðə; ði] [prɪ'seʃ(ə)n] ,

the	**moon**	**tends**	**to**	**hasten**	**the**	**precession**	**,**
这	月亮	倾向于	到	趋	这	进动	,

月球往往会加速岁差运动。

[ænd; ənd] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði][nekst][naɪn][ænd; ənd][ə; eɪ][hæf] ['jɪrz] [tuː; tə][rɪ'tɑːrd][ˌaɪ 'tiː] .

and	**during**	**the**	**next**	**nine**	**and**	**a**	**half**	**years**	**to**	**retard**	**it**	**.**
和	期间	这	下一个	九	和	一个	一半	年	到	减速	它	.

并在接下来的九年半时间里阻止它。

[ðə; ði]['dʒen(ə)rəl] [ɪ'fekt] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [ðiːz] [ɪregjʊ'lærɪtɪz] [ɪz][tuː; tə] [kɔːz] [ðə; ði]

The	**general**	**effect**	**of**	**the**	**combination**	**of**	**these**	**irregularities**	**is**	**to**	**cause**	**the**
这	一般的	影响	的	这	组合	的	这些	违规行为	是	到	原因	这

['ɜːθs] [poʊlz] [tuː; tə] [dɪ'skraɪb] [ə; eɪ] ['slaɪtli] ['weɪvɪŋ] [kɜːrv] [ɪn'sted] [ʌv; əv][ə; eɪ] [smuːð] ['sɜːrk(ə)l] [raʊnd]

earth's	**poles**	**to**	**describe**	**a**	**slightly**	**waving**	**curve**	**instead**	**of**	**a**	**smooth**	**circle**	**round**
地球的	杆子	到	描述	一个	轻微地	挥手	曲线	反而	的	一个	光滑的	圆圈	圆形的

[ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .

the	**poles**	**of**	**the**	**ecliptic**	**.**
这	杆子	的	这	黄道	.

这些不规则现象综合起来的总体效果是，地球两极的运动轨迹呈现略微波动的曲线，而不是围绕黄道两极的平滑圆周运动。

[ðer; ðər][ɑːr; ər][ə'baʊt] - [ʌv; əv] [ðiːz] “ [weɪvz] , ” [ɔːr] “ [nɑːdz] ,

There	**are**	**about**	**1400**	**of**	**these**	**“**	**waves**	**,**	**”**	**or**	**“**	**nods**	**,**
那里	是	关于	-	的	这些	“	波浪	,	”	或者	“	点头	,

大约有1400次这样的“挥手”或“点头”。

” [ɪn][ðə; ði]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][poʊlz][ɪn][ðə; ði] [kɔːrs] [ʌv; əv][ðer; ðər] - , - - [jɪr] ['sɜːrkɪt] .

”	**in**	**the**	**motion**	**of**	**the**	**poles**	**in**	**the**	**course**	**of**	**their**	**26**	**,**	**000**	**-**	**year**	**circuit**	**.**
”	在	这	运动	的	这	杆子	在	这	课程	的	他们的	-	,	-	-	年	电路	.

“在两极26000年的公转周期中运动。”

[ɪn] ['ækjərət] [ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n][ðə; ði][ə'strɑːnəmər] [ɪz] [kəm'peld] [tuː; tə] [teɪk] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'fekts]

In	**accurate**	**observation**	**the**	**astronomer**	**is**	**compelled**	**to**	**take**	**account**	**of**	**the**	**effects**
在	准确的	观察	这	天文学家	是	被迫	到	拿	帐户	的	这	效果

[ʌv; əv] [njuː'teɪʃn] [ə'pɑːn][ðə; ði] [ə'pærənt] ['pleɪsɪz][ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz] .

of	**nutation**	**upon**	**the**	**apparent**	**places**	**of**	**the**	**stars**	**.**
的	垂头	之上	这	明显	地方	的	这	明星	.

天文学家在进行精确观测时，必须考虑章动对恒星视位置的影响。

[ə; eɪ] ['veri] [rɪ'mɑːrkəb(ə)l]['dʒen(ə)rəl] ['kɑːnsɪkwens] [ʌv; əv][ðə; ði] [tʃeɪndʒ] [ɪn][ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv]

A	very	remarkable	general	consequence	of	the	change	in	the	direction	of
一个	非常	卓越	一般的	结果	的	这	改变	在	这	方向	的

[ðə; ði] ['ɜːθs] ['æksɪs] [wɪl] [biː; bi] ['menʃ(ə)nd] [wen] [wiː; wi] [kʌm] [tuː; tə] [diːl] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['siːznz] .

the	earth's	axis	will	be	mentioned	when	we	come	to	deal	with	the	seasons	.
这	地球的	轴	将要	是	提及	什么时候	我们	来	到	交易	和	这	季节	.

当我们谈到季节变化时，将会提到地球轴线方向变化带来的一个非常显著的普遍后果。

[ðə; ði] [greɪt] ['sʌðərn] [stɑːr] - ['klʌstər] - [sɛn'tɑːri]

The	Great	Southern	Star	-	Cluster	ω	Centauri
这	伟大的	南方	星星	-	簇	-	半人马座

南半球大星团ω Centauri

['foʊtəˌgræft] [baɪ][es] . [aɪ] . ['beɪli] [æt; ət][ðə; ði] [saʊθ] [ə'merɪkən] ['steɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['hɑːrvərd]

Photographed	by	S	.	I	.	Bailey	at	the	South	American	Station	of	Harvard
拍摄	经过	S	.	我	.	贝利	在	这	南	美国人	车站	的	哈佛大学

[əb'zɜːrvətɔːri] .

Observatory	.
天文台	.

由 SI Bailey 在哈佛天文台南美站拍摄。

[noʊt] [ðə; ði] ['striːmɪŋ] [ʌv; əv] [smɔːl] [stɑːrz] [ə'raʊnd] [ðə; ði] ['klʌstər] .

Note	the	streaming	of	small	stars	around	the	cluster	.
笔记	这	流媒体	的	小的	明星	大约	这	簇	.

注意看星团周围密集分布的小恒星。

[ðə; ði] ['klʌstər] [ɪt'self] [ɪz]['glɑːbjələr][ænd; ənd][ɪts][stɑːrz][ɑːr; ər] [tuː] ['nuːmərəs] [tuː; tə][biː; bi] ['kaʊntɪd] ,

The	cluster	itself	is	globular	and	its	stars	are	too	numerous	to	be	counted	,
这	簇	本身	是	球形	和	它是	明星	是	也	很多的	到	是	计数	,

星团本身呈球状，其中的恒星数量多到无法计数。

[ɔːr]['iːv(ə)n][tuː; tə][biː; bi]

or	even	to	be
或者	甚至	到	是

甚至成为

['seprətli] [dɪ'stɪŋgwɪʃt] [ɪn][ðə; ði] ['sentrəl] [pɑːrt] . -

separately	distinguished	in	the	central	part	.	65
分别地	杰出的	在	这	中央	部分	.	-

中心部分明显不同。65

[pɑːrt] [iː] .

PART	II	.
部分	二	.

第二部分。

[ðə; ði] [ɜːrθ] . -

THE	EARTH	.	67
这	地球	.	-

地球.67

[pɑːrt] [iː] .

PART	II	.
部分	二	.

第二部分。

[ðə; ði] [ɜːrθ] . [wʌn] .

THE	EARTH	.	1	.
这	地球	.	1	.

地球.1.

['neɪtʃər] , [ʃeɪp] , [ænd; ənd] [saɪz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɜːrθ] .

Nature	**,**	**Shape**	**,**	**and**	**Size**	**of**	**the**	**Earth**	**.**
自然	,	形状	,	和	尺寸	的	这	地球	.

地球的性质、形状和大小。

[ðə; ði] [ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪn] [ðə; ði] ['juːnɪvɜːrs] [hæz; həz] [bɪn] ['briːfli] [dɪ'skraɪbd] [ɪn] [pɑːrt] [aɪ] ;

The	**situation**	**of**	**the**	**earth**	**in**	**the**	**universe**	**has**	**been**	**briefly**	**described**	**in**	**Part**	**I**	**;**
这	情况	的	这	地球	在	这	宇宙	有	到过	简要地	描述	在	部分	我	;

第一部分已简要描述了地球在宇宙中的地位；

[ˌaɪ 'tiː] [rɪ'meɪnz] [naʊ] [tuː; tə] [siː] [wʌt] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [ɪn] [ɪt'self] ,

it	**remains**	**now**	**to**	**see**	**what**	**the**	**earth**	**is**	**in**	**itself**	**,**
它	遗迹	现在	到	看	什么	这	地球	是	在	本身	,

现在剩下的就是探究地球本身究竟是什么了。

[ænd; ənd] [wʌt] [ɑːr; ər] [sʌm; səm] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['prɪnsəp(ə)l] [fə'nɑːmɪnə] [kə'nektɪd] [wɪð; wɪθ] [ˌaɪ 'tiː] [æz; əz]

and	**what**	**are**	**some**	**of**	**the**	**principal**	**phenomena**	**connected**	**with**	**it**	**as**
和	什么	是	一些	的	这	主要的	现象	连接	和	它	作为

[ə; eɪ] [sə'lestʃ(ə)l] ['bɑːdi] [ɪn'hæbɪtɪd] [baɪ] [əb'zɜːrvənt] [ænd; ənd] ['riːzənɪŋ] ['biːɪŋs] .

a	**celestial**	**body**	**inhabited**	**by**	**observant**	**and**	**reasoning**	**beings**	**.**
一个	天体	身体	有人居住的	经过	观察者	和	推理	生物	.

而作为一颗居住着有观察力和推理能力的生物的天体，它有哪些主要现象?

[wiː; wi] [noʊ] [baɪ] ['ɔːrd(ə)neri] [ɪk'spɪriəns] [ðæt] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [kəm'poʊzd] [ʌv; əv] [rɑːk] , [sænd] , [sɔɪl] ,

[ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . ,

We	**know**	**by**	**ordinary**	**experience**	**that**	**the**	**earth**	**is**	**composed**	**of**	**rock**	**,**	**sand**	**,**	**soil**	**,**
我们	知道	经过	普通的	经验	那	这	地球	是	由	的	岩石	,	沙	,	土壤	,

etc	**.**	**,**
ETC	.	,

我们凭常识就知道，地球是由岩石、沙子、土壤等组成的。

[ænd; ənd] ['dʒen(ə)rəli] ['kʌvərd] , [wer] [ðer; ðər] [ɪz] [noʊ] ['rʌnɪŋ] [ɔːr] ['stændɪŋ] ['wɔːtər] [ɪn] [ðə; ði] [fɔːrm]

and	**generally**	**covered**	**,**	**where**	**there**	**is**	**no**	**running**	**or**	**standing**	**water**	**in**	**the**	**form**
和	一般来说	涵盖	,	在哪里	那里	是	不	跑步	或者	常设	水	在	这	形式

[ʌv; əv] ['rɪvəz] ,

of	**rivers**	**,**
的	河流	,

通常情况下，在没有河流等流动或静止水体的地方，会被水覆盖。

[leɪks] , [ɔːr] ['siːz] , [wɪð; wɪθ] [ˌvedʒə'teɪʃn] , [sʌtʃ] [æz; əz] [triːz] [ænd; ənd] [græs] .

lakes	**,**	**or**	**seas**	**,**	**with**	**vegetation**	**,**	**such**	**as**	**trees**	**and**	**grass**	**.**
湖泊	,	或者	海域	,	和	植被	,	这样的	作为	树木	和	草	.

湖泊或海洋，上面有树木和草等植被。

['fɜːrðər] [ɪk'spɪriəns] ['tiːtʃɪz] [ˌjuː 'es] [ðæt] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] ['veri] [lɑːrdʒ] ,

Further	**experience**	**teaches**	**us**	**that**	**the**	**earth**	**is**	**very**	**large**	**,**
更远	经验	教导	我们	那	这	地球	是	非常	大的	,

进一步的经验告诉我们，地球非常大。

[ænd; ənd] [ðæt] [ɪts] ['sɜːrfɪs] [ɪz] [dɪ'vaɪdɪd] ['ɪntuː] [waɪd] ['eriəz] [ʌv; əv] [lænd] [ænd; ənd] [ʌv; əv] ['wɔːtər] .

and	**that**	**its**	**surface**	**is**	**divided**	**into**	**wide**	**areas**	**of**	**land**	**and**	**of**	**water**	**.**
和	那	它是	表面	是	分割	进入	宽的	区域	的	土地	和	的	水	.

它的地表分为广阔的陆地和水域。

[ðə; ði] ['lɑːrdʒɪst] ['bɑːdɪz] [ʌv; əv] ['wɔːtər] , [ðə; ði] ['oʊʃnz] , ['teɪkən] [ɔːl] [tə'geðər] , ['kʌvər] [ə'baʊt] - [pər] [sent]

The	**largest**	**bodies**	**of**	**water**	**,**	**the**	**oceans**	**,**	**taken**	**all**	**together**	**,**	**cover**	**about**	**72**	**per**	**cent**
这	最大	身体	的	水	,	这	海洋	,	已采取	全部	一起	,	覆盖	关于	-	每	中心

. ,

:	**,**
.	,

最大的水体——海洋，加起来约占地球表面积的72%。

[ɔːr] ['nɪrli] [θriː] - ['kwɔːrtərz] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪn'taɪər] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .

or	nearly	three	-	quarters	of	the	entire	surface	of	the	earth	.
或者	几乎	三	-	四分之一	的	这	全部的	表面	的	这	地球	.

或地球表面积的近四分之三。

[ɪnvestɪ'geɪʃnz] ['kærid] [æz; əz][fɑːr] [daʊn] [æz; əz][wiː; wi][kæn; kən][goʊ] [ʃoʊ] [ðæt] [ðə; ði] [ɪn'tɪrɪər] [ʌv; əv]

Investigations	carried	as	far	down	as	we	can	go	show	that	the	interior	of
调查	携带	作为	远的	向下	作为	我们	能	去	展示	那	这	内部的	的

[ðə; ði] [ɜːrθ] consists68

the	earth	consists68
这	地球	consists68

我们迄今为止所能进行的调查表明，地球内部由68个部分组成。

[ʌv; əv] ['veriəs] [kaɪndz][ʌv; əv] [rɑːk] , [ɪn] [wɪtʃ] [ɑːr; ər] [kən'teɪnd] ['meni] ['dɪfrənt] [kaɪndz][ʌv; əv] ['metlz] .

of	various	kinds	of	rock	,	in	which	are	contained	many	different	kinds	of	metals	.
的	各种各样的	种类	的	岩石	,	在	哪个	是	包含	许多	不同的	种类	的	金属	.

各种岩石，其中含有多种不同种类的金属。

[waɪl] [ðer; ðər][ɪz] ['riːz(ə)n] [fɔːr; fər] ['θɪŋkɪŋ] [ðæt] [ə; eɪ] [haɪ] [dɪ'griː] [ʌv; əv]['temprətʃər; 'temprətʃʊr] [prɪ'veɪlz]

While	there	is	reason	for	thinking	that	a	high	degree	of	temperature	prevails
尽管	那里	是	原因	为了	思维	那	一个	高的	程度	的	温度	占上风

[diːp] [ɪn][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

deep	in	the	earth	,
深的	在	这	地球	,

虽然有理由认为地球深处存在着很高的温度，

[jet] [ˌaɪ 'tiː] [ə'pɪrz] ['evɪdənt] , [fɔːr; fər] ['ʌðər] ['riːz(ə)nz] , [ðæt] , ['teɪkən][æz; əz][ə; eɪ] [hoʊl] ,

yet	it	appears	evident	,	for	other	reasons	,	that	,	taken	as	a	whole	,
然而	它	出现	明显	,	为了	其他	原因	,	那	,	已采取	作为	一个	所有的	,

然而，出于其他原因，显而易见的是，从整体上看，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['sɑːlɪd][ænd; ənd] ['veri] ['rɪdʒɪd] [θruː'aʊt] .

it	is	solid	and	very	rigid	throughout	.
它	是	坚硬的	和	非常	死板的	自始至终	.

它整体结构坚固且非常硬挺。

[baɪ] ['meθədz] , [ðə; ði]['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd] [dɪ'skrɪpʃn] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [wiː; wi][hæv; həv][nɑːt] [hɪr]

By	methods	,	the	history	and	description	of	which	we	have	not	here
经过	方法	,	这	历史	和	描述	的	哪个	我们	有	不是	这里

[sə'fɪʃ(ə)nt] [speɪs] [tuː; tə] [gɪv] ,

sufficient	space	to	give	,
充足的	空间	到	给	,

通过使用一些方法（此处篇幅有限，无法详述其历史和描述），

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [bɪn] [pruːvd] [ðæt][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] , [ɪn][fɔːrm] , [ə; eɪ][gloʊb] , [ɔːr] [mɔːr] ['strɪktli] [æn; ən]

it	has	been	proved	that	the	earth	is	,	in	form	,	a	globe	,	or	more	strictly	an
它	有	到过	已证实	那	这	地球	是	,	在	形式	,	一个	地球	,	或者	更多的	严格	一个

[ɪ'lɪpsɔɪd; e'lɪpˌsɔɪd] ,

ellipsoid	,
椭球体	,

已经证明，地球的形状是球体，或者更准确地说，是椭球体。

['slaɪtli] [drɔːn] [ɪn][æt; ət][ðə; ði] [poʊlz] [ænd; ənd]['swoʊlən] [raʊnd] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .

slightly	drawn	in	at	the	poles	and	swollen	round	the	equator	.
轻微地	绘制	在	在	这	杆子	和	肿	圆形的	这	赤道	.

两极略微收缩，赤道附近隆起。

[ðə; ði]['poʊlər][daɪ'æmɪtər][ɪz] - [maɪlz] , [ænd; ənd][ðə; ði][ˌekwə'tɔːriəl; ˌiːkwə'tɔːriəl][daɪ'æmɪtər] - [maɪlz] ,

The	polar	diameter	is	7899	miles	,	and	the	equatorial	diameter	7926	miles	,
这	极性	直径	是	-	英里	,	和	这	赤道	直径	-	英里	,

极地直径为7899英里，赤道直径为7926英里。

[ðə; ði] ['dɪfrəns] [ə'maʊnt] [tuː; tə]['oʊnli] - [maɪlz] .

the	difference	amounting	to	only	27	miles	.
这	不同之处	金额	到	仅有的	-	英里	.

两者相差仅27英里。

[ðʌs] , [fɔːr; fər]['ɔːrd(ə)neri]['pɝːpəsəz, 'pɝːpəsɪz] , [wiː; wi] [meɪ] [rɪ'gɑːrd][ðə; ði] [ɜːrθ] [æz; əz] ['biːɪŋ] [ə; eɪ] [truː]

Thus	,	for	ordinary	purposes	,	we	may	regard	the	earth	as	being	a	true
因此	,	为了	普通的	目的	,	我们	可能	看待	这	地球	作为	存在	一个	真的

[sfɪr] .

sphere	.
领域	.

因此，就日常用途而言，我们可以将地球视为一个真正的球体。

[ðə; ði]['lev(ə)l][ʌv; əv][ɪts] ['sɜːrfɪs] , [haʊ'evər] , [ɪz] ['verid] [baɪ] [hɪlz] [ænd; ənd] ['maʊntnz] , [wɪtʃ] ,

The	level	of	its	surface	,	however	,	is	varied	by	hills	and	mountains	,	which	,
这	等级	的	它是	表面	,	然而	,	是	多种多样	经过	丘陵	和	山脉	,	哪个	,

然而，由于丘陵和山脉的存在，其地表高低不平。

[ðoʊ] [ˌɪnsɪg'nɪfɪkənt] [ɪn] [kəm'pærɪsn] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][saɪz][ʌv; əv][ðə; ði] [hoʊl] [ɜːrθ] ,

though	insignificant	in	comparison	with	the	size	of	the	whole	earth	,
尽管	微不足道	在	比较	和	这	尺寸	的	这	所有的	地球	,

虽然与整个地球的大小相比微不足道，

[ɑːr; ər] [ɪ'nɔːrməs] [wen] [kəm'perd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['strʌktʃər] [ʌv; əv]['hjuːmən][hændz] .

are	enormous	when	compared	with	the	structures	of	human	hands	.
是	巨大的	什么时候	比较的	和	这	结构	的	人类	双手	.

与人手的结构相比，它们非常巨大。

[ðə; ði] ['lɔːftiɪst] [noʊn] ['maʊnt(ə)n] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] , ['maʊnt, 'ɛm'tiː] . ['evərəst] [ɪn][ðə; ði][ˌhɪmə'leɪəz; hɪ'mɑːljəz]

The	loftiest	known	mountain	on	the	earth	,	Mt	.	Everest	in	the	Himalayas
这	最高	已知	山	在	这	地球	,	公吨	.	珠穆朗玛峰	在	这	喜马拉雅山

, [hæz; həz][æn; ən] [ˌelɪ'veɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] - ,

,	has	an	elevation	of	29	,
,	有	一个	海拔	的	-	,

地球上已知最高的山峰，喜马拉雅山脉的珠穆朗玛峰，海拔29米。

- [fiːt] [ə'bʌv] [siː] - ['lev(ə)l] , [ænd; ənd][ðə; ði] ['diːpəst] [noʊn] [dɪ'preʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði]['oʊʃ(ə)n]

000	feet	above	sea	-	level	,	and	the	deepest	known	depression	of	the	ocean
-	脚	多于	海	-	等级	,	和	这	最深处	已知	沮丧	的	这	海洋

['baːtəm] ,

bottom	,
底部	,

海拔 000 英尺，是已知最深的海底凹陷处。

[nɪr] [ðə; ði]['aɪlənd][ʌv; əv][gwɑːm][ɪn][ðə; ði][pə'sɪfɪk] , [sɪŋks] - , - [fiːt] [bɪ'loʊ] [siː] - ['lev(ə)l] .

near	the	island	of	Guam	in	the	Pacific	,	sinks	31	,	614	feet	below	sea	-	level	.
靠近	这	岛	的	关岛	在	这	太平洋	,	水槽	-	,	-	脚	以下	海	-	等级	.

在太平洋关岛附近，沉降到海平面以下 31,614 英尺。

[ðʌs] , [ðə; ði]['eɪpeks][ʌv; əv] the69

Thus	,	the	apex	of	the69
因此	,	这	顶点	的	the69

因此，69 的顶点

[haɪɪst; 'haɪəst] ['maʊnt(ə)n] [ɪz] [ə'baʊt] [ɪ'lev(ə)n] [ænd; ənd] [ə; eɪ] [hæf] [maɪlz] [ɪn] ['vɜːrtɪk(ə)l] [ˌelɪ'veɪʃ(ə)n] [ə'bʌv] [ðə; ðɪ]

highest	mountain	is	about	eleven	and	a	half	miles	in	vertical	elevation	above	the
最高	山	是	关于	十一	和	一个	一半	英里	在	垂直的	海拔	多于	这

['bɑːtəm] [ʌv; əv] [ðə; ðɪ] ['diːpəst] [pɪt] [ʌv; əv] [ðə; ðɪ] [siː] — [ə; eɪ] ['dɪstəns] ['veri] [kən'sɪdərəbli] [les] [ðæn; ðən]

bottom	of	the	deepest	pit	of	the	sea	—	a	distance	very	considerably	less	than
底部	的	这	最深处	坑	的	这	海	—	一个	距离	非常	相当	较少的	比

[hæf] [ðə; ðɪ] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ðɪ] [ˌekwə'tɔːriəl; ˌiːkwə'tɔːriəl] [ænd; ənd] ['poʊlər] [daɪ'æmɪtəz] [ʌv; əv] [ðə; ðɪ]

half	the	difference	between	the	equatorial	and	polar	diameters	of	the
一半	这	不同之处	之间	这	赤道	和	极性	直径	的	这

[ɜːrθ] .

earth	.
地球	.

最高峰的垂直高度比海底最深坑的底部高出约 11.5 英里——这个距离远远小于地球赤道直径和极地直径之差的一半。

[ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [biˈliːvd] [ðæt] [æt; ət] [ðə; ðɪ] [bɪ'gɪnɪŋ] [ʌv; əv] [ɪts] ['hɪstri; 'hɪstəri] [ðə; ðɪ] [ɜːrθ] [wʌz; wəz] [ə; eɪ]

It	is	believed	that	at	the	beginning	of	its	history	the	earth	was	a
它	是	相信	那	在	这	开始	的	它是	历史	这	地球	曾是	一个

['moʊltən] [mæs] ,

molten	mass	,
熔融的	大量的	,

人们认为，地球在其历史之初是一团熔融的物质。

[ɔːr] [pərˈhæps] [ə; eɪ] [mæs] [ʌv; əv] [hɑːt] ['gæsɪz] [ænd; ənd] ['veɪpəz] [laɪk] [ðə; ðɪ] [sʌn] ,

or	perhaps	a	mass	of	hot	gases	and	vapours	like	the	sun	,
或者	也许	一个	大量的	的	热的	气体	和	蒸汽	喜欢	这	太阳	,

或者，它可能是一团像太阳一样炽热的气体和蒸汽。

[ænd; ənd] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [ə'suːmd] [ɪts] ['prez(ə)nt] [ʃeɪp] [ɪn] [ə'biːdiəns] [tuː; tə] [mə'kænɪk(ə)l] [lɔːz] , [æz; əz]

and	that	it	assumed	its	present	shape	in	obedience	to	mechanical	laws	,	as
和	那	它	假定	它是	展示	形状	在	服从	到	机械的	法律	,	作为

[ˌaɪ 'tiː] [kuːld] [ɔːf] .

it	cooled	off	.
它	冷却	离开	.

冷却后，它按照机械规律形成了现在的形状。

[ðə; ðɪ] [roʊ'teɪʃ(ə)n] [kɔːzd] [ˌaɪ 'tiː] [tuː; tə] [swel] [raʊnd] [ðə; ðɪ] [ɪ'kweɪtər] [ænd; ənd] [drɔː] [ɪn] [æt; ət] [ðə; ðɪ] [poʊlz]

The	rotation	caused	it	to	swell	round	the	equator	and	draw	in	at	the	poles
这	旋转	导致	它	到	膨胀	圆形的	这	赤道	和	画	在	在	这	杆子

.

:
.

自转导致它在赤道附近膨胀，在两极收缩。

[ðə; ðɪ] ['aʊtər] [pɑːrt] [ʌv; əv] [ðə; ðɪ] [ɜːrθ] [ɪz] [kɔːld] [ɪts] [krʌst] ,

The	outer	part	of	the	earth	is	called	its	crust	,
这	外	部分	的	这	地球	是	称为	它是	地壳	,

地球的最外层称为地壳。

[ænd; ənd] [dʒiˈɑːlədʒi] [ʃoʊz] [ðæt] [ðɪs] [hæz; həz] [bɪn] ['sʌbdʒekt] [tuː; tə] ['vaɪələnt] ['tʃeɪndʒɪz] , [sʌtʃ] [æz; əz]

and	geology	shows	that	this	has	been	subject	to	violent	changes	,	such	as
和	地质学	演出	那	这	有	到过	主题	到	暴力	变化	,	这样的	作为

[ʌp'hiːvəlz] [ænd; ənd] [səb'saɪd(ə)ns] ,

upheavals	and	subsidences	,
动荡	和	地面沉降	,

地质学研究表明，这里曾经历过剧烈的变化，例如地壳抬升和地面沉降。

[ænd; ənd] [ðæt] [ɪn] ['meni] ['pleɪsɪz] [siː] [ænd; ənd][lænd][hæv; həv] [ˌɪntər'tʃeɪndʒd] ['pleɪsɪz] , ['prɑːbəbli] [mɔːr]

and	that	in	many	places	sea	and	land	have	interchanged	places	,	probably	more
和	那	在	许多	地方	海	和	土地	有	互换	地方	,	大概	更多的

[ðæn; ðən][wʌns] .

than	once	.
比	一次	.

在许多地方，海洋和陆地的位置互换了，而且可能不止一次。

[dʒi'ɑːlədʒi]['ɔːlsoʊ] [ʃoʊz] [ðæt] [ðə; ði] ['rɑːks] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] [krʌst] [ɑːr; ər] [fɪld] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]

Geology	also	shows	that	the	rocks	of	the	earth's	crust	are	filled	with	the
地质学	还	演出	那	这	岩石	的	这	地球的	地壳	是	已填	和	这

[rɪ'meɪnz] ,

remains	,
遗迹	,

地质学还表明，地壳岩石中充满了这些遗骸。

[ɔːr] ['fɒslz] , [ʌv; əv][plænts][ænd; ənd] ['ænɪmlz] ['difərɪŋ] [frʌm; frəm] [ðoʊz] [naʊ] [ɪg'zɪstɪŋ] , [ðoʊ]

or	fossils	,	of	plants	and	animals	differing	from	those	now	existing	,	though
或者	化石	,	的	植物	和	动物	不同	从	那些	现在	现存的	,	尽管

[rɪ'leɪtɪd] [tuː; tə][ðem; ðəm] ,

related	to	them	,
有关的	到	他们	,

或者化石，指与现存动植物不同，但与它们有亲缘关系的动植物化石。

[ænd; ənd] [ðæt] ['meni] [ʌv; əv] [ðiːz] [mʌst; məst][hæv; həv] [lɪvd] ['mɪljənz] [ʌv; əv] ['jɪrz] [ə'goʊ] .

and	that	many	of	these	must	have	lived	millions	of	years	ago	.
和	那	许多	的	这些	必须	有	居住地	百万	的	年	前	.

而且其中许多生物必定生活在数百万年前。

[ðʌs] [wiː; wi] [siː] [ðæt] [ðə; ði] [ɜːrθ] [berz] [maːrks][ʌv; əv][æn; ən] [ɪ'mens] [æn'tɪkwəti] ,

Thus	we	see	that	the	earth	bears	marks	of	an	immense	antiquity	,
因此	我们	看	那	这	地球	熊	标记	的	一个	巨大	古代	,

由此可见，地球承载着极其古老的印记。

[ænd; ənd] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] ['prɑːbəbli] [ɪn'hæbɪtɪd] ['dʊrɪŋ] [væst] ages70

and	that	it	was	probably	inhabited	during	vast	ages70
和	那	它	曾是	大概	有人居住的	期间	广阔的	ages70

而且它可能在漫长的岁月中一直有人居住[70]

[bɪ'fɔːr] [ðə; ði] [reɪs] [ʌv; əv][mæn][hæd; həd] [bɪn] [dɪ'veləpt] .

before	the	race	of	man	had	been	developed	.
前	这	种族	的	男人	有	到过	发达	.

在人类出现之前。

[ðə; ði]['ɔːrɪdʒɪn][ʌv; əv][laɪf][ə'pɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [ˌʌn'noʊn] . [ˌtuː'tuː] .

The	origin	of	life	upon	the	earth	is	unknown	.	2	.
这	起源	的	生活	之上	这	地球	是	未知	.	2	.

地球上生命的起源尚不清楚。2.

[ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] .

The	Attraction	of	Gravitation	.
这	景点	的	引力	.

万有引力的作用。

[ə'mʌŋ] [ðə; ði] [fə'nɑːmɪnə] [ʌv; əv][laɪf][ə'pɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

Among	the	phenomena	of	life	upon	the	earth	,
之中	这	现象	的	生活	之上	这	地球	,

在地球生命现象中，

[wɪtʃ] [ɑːr; ər][soʊ] [fə'mɪliər] [ðæt] ['oʊnli] ['θɔːtf(ə)l] ['pɜːsənz] [siː] ['eniθɪŋ] [tuː; tə] ['wʌndər] [æt; ət][ɪn]

which	are	so	familiar	that	only	thoughtful	persons	see	anything	to	wonder	at	in
哪个	是	所以	熟悉的	那	仅有的	周到	人	看	任何事物	到	想知道	在	在

[ðem; ðəm] ,

them	,
他们	,

这些事物如此熟悉，以至于只有善于思考的人才能从中发现任何惊奇之处。

[ɪz] [wʌt] [wiː; wi] [kɔːl] [ðə; ði] “ [weɪt] ” [ʌv; əv] ['bɑːdɪz] .

is	what	we	call	the	“	weight	”	of	bodies	.
是	什么	我们	称呼	这	“	重量	”	的	身体	.

这就是我们所说的物体的“重量”。

['evri] ['pɜːrs(ə)n] [fiːlz] [ðæt] [hiː; hi] [ɪz] [held] [daʊn] [tuː; tə] [ðə; ði] [graʊnd] [baɪ] [hɪz; ɪz] [weɪt] ,

Every	person	feels	that	he	is	held	down	to	the	ground	by	his	weight	,
每一个	人	感觉	那	他	是	握住	向下	到	这	地面	经过	他的	重量	,

每个人都感觉自己被自身的重量压在地上。

[ænd; ənd] [hiː; hi] [noʊz] [ðæt] [ɪf] [hiː; hi] [drɑːps] [ə; eɪ] ['hevi] ['bɑːdi] [ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [fɔːl] [streɪt] [tɔːrd] [ðə; ði]

and	he	knows	that	if	he	drops	a	heavy	body	it	will	fall	straight	toward	the
和	他	知道	那	如果	他	滴	一个	重的	身体	它	将要	落下	直的	朝向	这

[graʊnd] .

ground	.
地面	.

他知道，如果他扔下一个重物，重物会直直地坠向地面。

[bʌt; bət] [wʌt] [ɪz] [ðɪs] [weɪt] [wɪtʃ] ['kɔːzɪz] ['evriθɪŋ] ['iːðər] [tuː; tə] [rest] [ə'pɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɔːr]

But	what	is	this	weight	which	causes	everything	either	to	rest	upon	the	earth	or
但	什么	是	这	重量	哪个	原因	一切	任何一个	到	休息	之上	这	地球	或者

[tuː; tə] [fɔːl] [bæk] [tuː; tə] [ˌaɪ 'tiː] [ɪf] ['lɪftɪd] [ʌp] [ænd; ənd] [drɑːpt] ?

to	fall	back	to	it	if	lifted	up	and	dropped	?
到	落下	后退	到	它	如果	抬起	向上	和	掉落	?

但是，究竟是什么重量使得万物要么静止在地球上，要么在被举起再放下后落回地球上呢?

[ðə; ði] ['ænsər] [tuː; tə] [ðɪs] ['kwestʃən] [ɪn'vɑːlvz] [ə; eɪ] ['prɪnsəp(ə)l] , [ɔːr] “ [lɔː] , ” [wɪtʃ] [ə'fekts; 'æfˌekts][ðə; ði]

The	answer	to	this	question	involves	a	principle	,	or	“	law	,	”	which	affects	the
这	回答	到	这	问题	涉及	一个	原则	,	或者	“	法律	,	”	哪个	影响	这

[hoʊl] ['juːnɪvɜːrs] ,

whole	universe	,
所有的	宇宙	,

这个问题的答案涉及一个影响整个宇宙的原则或“定律”。

[ænd; ənd] [meɪks] [ˌaɪ 'tiː] [wʌt] [wiː; wi] [siː] [ˌaɪ 'tiː] .

and	makes	it	what	we	see	it	.
和	制作	它	什么	我们	看	它	.

并使其成为我们所看到的样子。

[ðɪs] ['prɪnsəp(ə)l] [ɪz] [wʌn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [greɪt] [faʊn'deɪʃ(ə)n] [stoʊnz] [ʌv; əv] [ə'strɑːnəmi] .

This	principle	is	one	of	the	great	foundation	stones	of	astronomy	.
这	原则	是	一	的	这	伟大的	基础	石头	的	天文学	.

这一原理是天文学的伟大基石之一。

[ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði] [lɔː] [ʌv; əv] [ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] , [ðə; ði] [wɜːrd] [ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] ['biːɪŋ] [dɪ'raɪvd] [frʌm; frəm] [ðə; ði]

It	is	called	the	law	of	gravitation	,	the	word	gravitation	being	derived	from	the
它	是	称为	这	法律	的	引力	,	这	单词	引力	存在	衍生的	从	这

['lætn] [g'reɪvɪs] , “ ['hevi] .

Latin	gravis	,	“	heavy	.
拉丁	重症	,	“	重的	.

它被称为万有引力定律，而“引力”一词源于拉丁语 gravis，意为“重的”。

" ['briːfli] ['steɪtɪd] , [ðə; ði] [lɔː] [ɪz] [ðæt] ['evri] ['bɑːdi] , [ɔːr] ['evri] ['pɑːrtɪk(ə)l][ʌv; əv] ['mætər] , [ə'trækts] ,
" **Briefly stated , the law is that every body , or every particle of matter , attracts ,**
" 简要地 声明 , 这 法律 是 那 每一个 身体 , 或者 每一个 粒子 的 事情 , 吸引 ,

简而言之，定律是：任何物体，或任何物质粒子，都相互吸引。

[ɔːr] [straɪvz] [tuː; tə] [drɔː] [tuː; tə] [ɪt'self] , ['evri] ['ʌðər] ['bɑːdi] , [ɔːr]['pɑːrtɪk(ə)l][ʌv; əv] ['mætər] .
or strives to draw to itself , every other body , or particle of matter .
或者 努力 到 画 到 本身 , 每一个 其他 身体 , 或者 粒子 的 事情 .

或者努力将其他所有物体或物质粒子吸引到自己身边。

[ðɪs] [fɔːrs] [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] .
This force is called the attraction of gravitation .
这 力量 是 称为 这 景点 的 引力 .

这种力被称为万有引力。

[ə; eɪ][lɑːrdʒ]['bɑːdi] [pə'zesiz] [mɔːr] [ə'træktɪv] [fɔːrs] [ðæn; ðən][ə; eɪ] [smɔːl] [wʌn] , [ɪn] [prə'pɔːrʃ(ə)n] [tuː; tə]
A large body possesses more attractive force than a small one , in proportion to
[ðə; ði] [mæs] ,
the mass ,
这 大量的 ,

质量越大，物体所受的吸引力就越大。

[ɔːr]['kwɑːntəti][ʌv; əv] ['mætər] , [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [kən'teɪnz] .
or quantity of matter , that it contains .
或者 数量 的 事情 , 那 它 包含 .

或者它所包含的物质的数量。

The71
The71
The71

71

[ɜːrθ] , ['biːɪŋ] [ɪk'striːmli] [lɑːrdʒ] ,
earth , being extremely large ,
地球 , 存在 极其 大的 ,

地球体积极其庞大，

[hoʊldz][ɔːl] ['bɑːdɪz] [ɑːn][ɪts] ['sɜːrfɪs] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] [fɔːrs] [prə'pɔːrʃənət] [tuː; tə][ɪts] [greɪt] [mæs] .
holds all bodies on its surface with a force proportionate to its great mass .
持有 全部 身体 在 它是 表面 和 一个 力量 成比例的 到 它是 伟大的 大量的 .

它能以与其巨大质量成正比的力将表面所有物体牢牢固定住。

[ðɪs] [ɪk'spleɪnz] [waɪ] [wiː; wi] [pə'zes] [wʌt] [wiː; wi] [kɔːl] [weɪt] ,
This explains why we possess what we call weight ,
这 解释 为什么 我们 具有 什么 我们 称呼 重量 ,

这就解释了为什么我们有所谓的体重。

[wɪtʃ] [ɪz] ['sɪmpli] [ðə; ði] [ɪ'fekt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ə'pɑːn]['aʊər; ɑːr] ['bɑːdɪz] .
which is simply the effect of the attraction of the earth upon our bodies .
哪个 是 简单地 这 影响 的 这 景点 的 这 地球 之上 我们的 身体 .

这其实就是地球引力对我们身体产生的影响。

[ə; eɪ][lɑːrdʒ]['bɑːdi][ɪz]['heviərðən'er] , [ɔːr] [drɔːn] [wɪð; wɪθ] [mɔːr] [fɔːrs] [baɪ][ðə; ði] [ɜːrθ] ,
A large body is heavier , or drawn with more force by the earth ,
一个 大的 身体 是 较重 , 或者 绘制 和 更多的 力量 经过 这 地球 ,

体积较大的物体更重，或者说受地球引力更大。

[ðæn; ðən][ə; eɪ] [smɔːl] [wʌn] ([kəm'poʊzd] [ʌv; əv][ðə; ði] [seɪm] [kaɪnd][ʌv; əv] ['mætər]) , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ˌaɪ 'tiː]

than	a	small	one	(	composed	of	the	same	kind	of	matter	)	,	because	it
比	一个	小的	一	(	由	的	这	相同的	种类	的	事情	)	,	因为	它

[hæz; həz][ə; eɪ] ['greɪtər] [mæs] .

has	a	greater	mass	.
有	一个	更大的	大量的	.

比小的（由相同种类的物质组成的）物体要大，因为它的质量更大。

[ðə; ði]['bɑːdi] ['riːəli] [ə'trækts] [ðə; ði] [ɜːrθ] [æz; əz] [mʌtʃ] [æz; əz][ðə; ði] [ɜːrθ] [ə'trækts] [ðə; ði]['bɑːdi] ,

The	body	really	attracts	the	earth	as	much	as	the	earth	attracts	the	body	,
这	身体	真的	吸引	这	地球	作为	很多	作为	这	地球	吸引	这	身体	,

人体与地球之间的相互吸引，正如地球也吸引着人体一样。

[bʌt; bət][ðə; ði] [ə'maʊnt] [ʌv; əv]['moʊʃ(ə)n] [kɔːzd] [baɪ][ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ɪz] [prə'pɔːrʃən(ə)l] [tuː; tə][ðə; ði]

but	the	amount	of	motion	caused	by	the	attraction	is	proportional	to	the
但	这	数量	的	运动	导致	经过	这	景点	是	比例	到	这

[rɪ'spektɪv] ['mæsɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'træktɪŋ] ['bɑːdɪz] ,

respective	masses	of	the	attracting	bodies	,
各自	群众	的	这	吸引	身体	,

但是，由这种吸引力引起的运动量与吸引物体的各自质量成正比。

[ænd; ənd] [sɪns] [ðə; ði] [mæs] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz]['ɔːlmoʊst] ['ɪnfɪnətli] [greɪt] [ɪn] [kəm'pærɪsn] [wɪð; wɪθ]

and	since	the	mass	of	the	earth	is	almost	infinitely	great	in	comparison	with
和	自从	这	大量的	的	这	地球	是	几乎	无限地	伟大的	在	比较	和

[ðæt] [ʌv; əv] ['eni] ['bɑːdi] [ðæt] [wiː; wi][kæn; kən]['hænd(ə)l] ,

that	of	any	body	that	we	can	handle	,
那	的	任何	身体	那	我们	能	处理	,

地球的质量相对于我们能够承受的任何物体的质量来说，几乎是无限大的，

[ðə; ði]['moʊʃ(ə)n] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['lætər] [im'pɑːts] [tuː; tə][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [ˌɪmpər'septəbl] ,

the	motion	which	the	latter	imparts	to	the	earth	is	imperceptible	,
这	运动	哪个	这	后者	赋予	到	这	地球	是	难以察觉的	,

后者对地球产生的运动是难以察觉的。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðə; ði] [smɔːl] ['bɑːdi]['oʊnli] [ðæt] [ɪz] [siːn] [tuː; tə] [muːv] ['ʌndər] [ðə; ði] [fɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði]

and	it	is	the	small	body	only	that	is	seen	to	move	under	the	force	of	the
和	它	是	这	小的	身体	仅有的	那	是	已见	到	移动	在下面	这	力量	的	这

[ə'trækʃ(ə)n] .

attraction	.
景点	.

只有这个小物体才会在引力的作用下移动。

[naʊ] [wiː; wi][ɑːr; ər]['goʊɪŋ][tuː; tə] [siː] [haʊ] ['væstli] [ɪm'pɔːrt(ə)nt][ɪn][ɪts] [ɪ'fekts] [ɪz][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði]

Now	we	are	going	to	see	how	vastly	important	in	its	effects	is	the	fact	that	the
现在	我们	是	去	到	看	如何	非常	重要的	在	它是	效果	是	这	事实	那	这

[ɜːrθ] [ɪz] ['sfɪrɪk(ə)l] [ɪn][fɔːrm] .

earth	is	spherical	in	form	.
地球	是	球形	在	形式	.

现在我们将看到地球是球形的这一事实对其产生的影响有多么重要。

[sɜːr]['aɪzək] ['nuːtən] , [huː] [fɜːrst] [wɜːrkt] [aʊt] [ˌmæθə'mætɪkli] [ðə; ði] [lɔː] [ʌv; əv][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] ,

Sir	Isaac	Newton	,	who	first	worked	out	mathematically	the	law	of	gravitation	,
先生	艾萨克	牛顿	,	WHO	第一的	工作	出去	数学上	这	法律	的	引力	,

第一个用数学方法推导出万有引力定律的艾萨克·牛顿爵士

[pruːvd] [ðæt] [ə; eɪ] ['sfɪrɪk(ə)l] ['bɑːdi] [ə'trækts] , [ænd; ənd][ɪz] [ə'træktɪd] ,

proved	that	a	spherical	body	attracts	,	and	is	attracted	,
已证实	那	一个	球形	身体	吸引	,	和	是	吸引	,

证明了球形物体相互吸引，并相互吸引。

[æz; əz] [ɪf] [ɪts][ɪn'taɪər] [mæs] [wɜːr; wər] ['kɑːnsntreɪtɪd] [ɪn][ə; eɪ] [pɔɪnt] [æt; ət][ɪts] ['sentər] .

as	if	its	entire	mass	were	concentrated	in	a	point	at	its	centre	.
作为	如果	它是	全部的	大量的	是	集中	在	一个	观点	在	它是	中心	.

仿佛它的全部质量都集中在它中心的一点上。

[frʌm; frəm] [ðɪs] [ˌaɪ 'tiː] ['fɑːloʊz] [ðæt]

From	this	it	follows	that
从	这	它	跟随	那

由此可知

the72

the72

the72

72

[ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] ['eksəd] [dʒʌst][æz; əz] [ɪf] [ðə; ði] [hoʊl] [ə'træktɪv] [fɔːrs] ['emə˛neɪtɪd]

attraction	of	the	earth	is	exercised	just	as	if	the	whole	attractive	force	emanated
景点	的	这	地球	是	锻炼	只是	作为	如果	这	所有的	吸引人的	力量	散发

[frʌm; frəm][ə; eɪ] ['mɪd(ə)l] [pɔɪnt] ,

from	a	middle	point	,
从	一个	中间	观点	,

地球引力的作用方式就好像所有引力都从一个中心点发出一样。

[ænd; ənd] , [ðæt] ['biːɪŋ] [soʊ] ,

and	,	that	being	so	,
和	,	那	存在	所以	,

既然如此，

[ðə; ði] [ɪ'fekt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'træktʃ(ə)n] [ɪz][tuː; tə] [drɔː] ['bɑːdɪz] [frʌm; frəm][ɔːl] [saɪdz] [tɔːrd] [ðə; ði] ['sentər]

the	effect	of	the	attraction	is	to	draw	bodies	from	all	sides	toward	the	centre
这	影响	的	这	景点	是	到	画	身体	从	全部	侧面	朝向	这	中心

[ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .

of	the	earth	.
的	这	地球	.

这种引力的作用是将四面八方的物体吸引到地球中心。

[ðɪs] [ɪk'spleɪnz] [waɪ] ['piːp(ə)l] [ɑːn][ðə; ði] ['ɑːpəzɪt] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] , [ɔːr] ['ʌndər] ['aʊər; ɑːr] [fiːt] ,

This	explains	why	people	on	the	opposite	side	of	the	earth	,	or	under	our	feet	,
这	解释	为什么	人们	在	这	对面的	边	的	这	地球	,	或者	在下面	我们的	脚	,

这就解释了为什么地球另一端的人们，或者我们脚下的人们，

[æz; əz][wiː; wi] [seɪ] , [ɪk'spɪrɪəns] [ðə; ði] [seɪm] [ə'træktɪv] [fɔːrs] , [ɔːr][hæv; həv][ðə; ði] [seɪm] [weɪt] , [ðæt]

as	we	say	,	experience	the	same	attractive	force	,	or	have	the	same	weight	,	that
作为	我们	说	,	经验	这	相同的	吸引人的	力量	,	或者	有	这	相同的	重量	,	那

[wiː; wi][duː] .

we	do	.
我们	做	.

正如我们所说，感受到同样的吸引力，或者拥有和我们一样的重量。

[ɔːl] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] , [noʊ] ['mætər] [wer] [ðeɪ] [meɪ] [biː; bi]['sɪtʃueɪtɪd] , ['ɑːbdʒekts][ɑːr; ər] [drɔːn]

All	round	the	earth	,	no	matter	where	they	may	be	situated	,	objects	are	drawn
全部	圆形的	这	地球	,	不	事情	在哪里	他们	可能	是	位于	,	对象	是	绘制

[tɔːrd] [ðə; ði] ['sentər] .

toward	the	centre	.
朝向	这	中心	.

地球上所有物体，无论位于何处，都会被吸引到地心。

[ɪf] [æt; ət] ['eni] [pɔɪnt] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] [juː; jʊ] [sə'spend] [ə; eɪ] [plʌm] - [laɪn] , [ænd; ənd] [ðen] ,

If	at	any	point	on	the	earth	you	suspend	a	plumb	-	line	,	and	then	,
如果	在	任何	观点	在	这	地球	你	暂停	一个	垂直	-	线	,	和	然后	,

如果你在地球上的任何一点悬挂一根铅垂线，然后，

['goʊɪŋ] [wʌn] ['kwɔːrtər] [wei] [raʊnd] , [sə'spend] [ə'nʌðər] [plʌm] - [laɪn] ,
going **one** **quarter** **way** **round** **,** **suspend** **another** **plumb** **-** **line** **,**
去 一 四分之一 方式 圆形的 , 暂停 其他 垂直 - 线 ,

绕行四分之一圈后，悬挂另一根铅垂线，

[iːtʃ] [ʌv; əv][ðə; ði] [laɪnz] [wɪl] [biː; bi]['vɜːrtɪk(ə)l][æt; ət][ðə; ði] [pleɪs] [wer] [ˌaɪ 'tiː] [hæŋz] , [ænd; ənd] [jet] ,
each **of** **the** **lines** **will** **be** **vertical** **at** **the** **place** **where** **it** **hangs** **,** **and** **yet** **,**
每个 的 这 线条 将要 是 垂直的 在 这 地方 在哪里 它 悬挂 , 和 然而 ,

每条线在悬挂的位置都会是垂直的，然而，

[ðə; ði] [də'rekʃ(ə)nz] [ʌv; əv][ðə; ði] [tuː] [laɪnz] [wɪl] [biː; bi][æt; ət] [raɪt] ['æŋglz] [tuː; tə][wʌn] [ə'nʌðər] ,
the **directions** **of** **the** **two** **lines** **will** **be** **at** **right** **angles** **to** **one** **another** **,**
这 方向 的 这 二 线条 将要 是 在 正确的 角度 到 一 其他 ,

这两条线的方向将互相垂直。

[sɪns] [bəuθ] [pɔɪnt] [tɔːrd] [ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .
since **both** **point** **toward** **the** **centre** **of** **the** **earth** **.**
自从 两个都 观点 朝向 这 中心 的 这 地球 .

因为两者都指向地心。

['noʊɪŋ] [ðə; ði] ['mænər] [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ə'trækts] , [wiː; wi][hæv; həv][ðə; ði] [miːnz] [ʌv; əv]
Knowing **the** **manner** **in** **which** **the** **earth** **attracts** **,** **we** **have** **the** **means** **of**
会心 这 方式 在 哪个 这 地球 吸引 , 我们 有 这 方法 的
[dɪ'tɜːrmɪnɪŋ] [ɪts][ɪn'taɪər] [mæs] ,
determining **its** **entire** **mass** **,**
确定 它是 全部的 大量的 ,

了解地球的引力方式后，我们就有办法确定地球的总质量。

[ɔːr] , [æz; əz][ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['sʌmtaɪmz] [kɔːld] , [ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .
or **,** **as** **it** **is** **sometimes** **called** **,** **the** **weight** **of** **the** **earth** **.**
或者 , 作为 它 是 有时 称为 , 这 重量 的 这 地球 .

或者，有时也称之为地球的重量。

[ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l][ɑːn] [wɪtʃ] [ðɪs] [ɪz] [dʌn] [ɪz] ['iːzəli] [ˌʌndər'stʊd] , [sə'poʊz] , [fɔːr; fər] ['ɪnstəns] ,
The **principle** **on** **which** **this** **is** **done** **is** **easily** **understood** **,** **Suppose** **,** **for** **instance** **,**
这 原则 在 哪个 这 是 完毕 是 容易地 理解 , 认为 , 为了 实例 ,

这样做的原理很容易理解。例如，假设

[ðæt] [ə; eɪ] [smɔːl] [bɔːl] [ʌv; əv] [liːd] , [ʌv; əv] [noʊn] [weɪt] , [ɪz] [brɔːt] [nɪr] [ə; eɪ][lɑːrdʒ] [bɔːl] ,
that **a** **small** **ball** **of** **lead** **,** **of** **known** **weight** **,** **is** **brought** **near** **a** **large** **ball** **,**
那 一个 小的 球 的 带领 , 的 已知 重量 , 是 带来 靠近 一个 大的 球 ,

将一个已知重量的小铅球靠近一个大铅球，

[ænd; ənd] ['delɪkətli] [sə'spendɪd] [ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [wei] [ðæt] , [baɪ][ˌmaɪkrə'skɑːpɪk][ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n] , the73
and **delicately** **suspended** **in** **such** **a** **way** **that** **,** **by** **microscopic** **observation** **,** **the73**
和 轻柔地 暂停 在 这样的 一个 方式 那 , 经过 显微镜 观察 , the73

并以如此巧妙的方式悬挂着，以至于通过显微镜观察，73

['muːvmənt] [im'paːtid] [baɪ][ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði][lɑːrdʒ] [bɔːl] [kæn; kən][biː; bi] ['meʒərd] .
movement **imparted** **by** **the** **attraction** **of** **the** **large** **ball** **can** **be** **measured** **.**
移动 传授 经过 这 景点 的 这 大的 球 能 是 测量 .

可以测量大球的引力所引起的运动。

[ðə; ði] [fɔːrs] [rɪ'kwaɪərd][tuː; tə] [prə'duːs] [ðɪs] ['muːvmənt] [kæn; kən][biː; bi] [kəm'perd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [fɔːrs]
The **force** **required** **to** **produce** **this** **movement** **can** **be** **compared** **with** **the** **force**
这 力量 必需的 到 生产 这 移动 能 是 比较的 和 这 力量
[ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] [ə'trækʃ(ə)n] [wɪtʃ] [prə'duːsəz, prə'duːsɪz][ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv][ðə; ði][bɔːl] ,
of **the** **earth's** **attraction** **which** **produces** **the** **weight** **of** **the** **ball** **,**
的 这 地球的 景点 哪个 产 这 重量 的 这 球 ,

产生这种运动所需的力可以与地球引力相比较，地球引力产生了球的重量。

[ænd; ənd] [ðʌs] [ðə; ði]['reɪʃioʊ][ʌv; əv][ðə; ði] [mæs] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [tuː; tə] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [bɔːl] [ɪz]

and	thus	the	ratio	of	the	mass	of	the	earth	to	that	of	the	ball	is
和	因此	这	比率	的	这	大量的	的	这	地球	到	那	的	这	球	是

[dɪ'tɜːrmɪnd] .

determined	.
决定	.

由此可确定地球质量与球体质量之比。

[ðə; ði]['toʊt(ə)l] [mæs] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [hæz; həz] [bɪn] [faʊnd] [tuː; tə][biː; bi] [ɪ'kwɪvələnt] [tuː; tə][ə; eɪ] “

The	total	mass	of	the	earth	has	been	found	to	be	equivalent	to	a	“
这	全部的	大量的	的	这	地球	有	到过	成立	到	是	相等的	到	一个	“

[weɪt] ” [ʌv; əv] [ə'baʊt] [sɪks] ,

weight	”	of	about	6	,
重量	”	的	关于	6	,

地球的总质量已被证实相当于约6公斤的“重量”。

- , - , - , - , - , - , - [tʌnz] .

500	,	000	,	000	,	000	,	000	,	000	,	000	tons	.
-	,	-	,	-	,	-	,	-	,	-	,	-	吨	.

500,000,000,000,000,000,000,000吨。

[ðə; ði] [miːn] ['densəti] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [kəm'perd] [wɪð; wɪθ] [ðæt] [ʌv; əv]['wɔːtər][ɪz] [faʊnd] [tuː; tə][biː; bi]

The	mean	density	of	the	earth	compared	with	that	of	water	is	found	to	be
这	意思是	密度	的	这	地球	比较的	和	那	的	水	是	成立	到	是

[ə'baʊt] 5½ ,

about	5½	,
关于	5½	,

地球的平均密度与水的平均密度相比约为 5.5，

[ðæt] [ɪz][tuː; tə] [seɪ] ,

that	is	to	say	,
那	是	到	说	,

也就是说，

[ðə; ði] [ɜːrθ] [weɪz] 5½ [taɪmz] [æz; əz] [mʌtʃ] [æz; əz][ə; eɪ] [gloʊb] [ʌv; əv]['wɔːtər][ʌv; əv]['iːkwəl] [saɪz] .

the	earth	weighs	5½	times	as	much	as	a	globe	of	water	of	equal	size	.
这	地球	重量	5½	时代	作为	很多	作为	一个	地球	的	水	的	平等的	尺寸	.

地球的重量是同等大小水球的5.5倍。

['nuːtən] [dɪd][nɑːt][stɑːp][wɪð; wɪθ] ['ʃoʊɪŋ] [ðə; ði] ['mænər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] [ə'trækʃ(ə)n] [ə'pɑːn] ['bɑːdɪz]

Newton	did	not	stop	with	showing	the	manner	of	the	earth's	attraction	upon	bodies
牛顿	做过	不是	停止	和	显示	这	方式	的	这	地球的	景点	之上	身体

[ɑːn][ɔːr] [nɪr] [ɪts] ['sɜːrfɪs] ;

on	or	near	its	surface	;
在	或者	靠近	它是	表面	;

牛顿并没有止步于展示地球对地表或近地表物体的引力方式；

[hiː; hi] [pruːvd] [ðæt] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ə'træktɪd] [ðə; ði] [muːn] ['ɔːlsoʊ] , [ænd; ənd] [ðʌs] [riː'teɪnd] [ˌaɪ 'tiː][ɪn][ɪts]

he	proved	that	the	earth	attracted	the	moon	also	,	and	thus	retained	it	in	its
他	已证实	那	这	地球	吸引	这	月亮	还	,	和	因此	保留	它	在	它是

['ɔːrbɪt] .

orbit	.
轨道	.

他证明地球也吸引着月球，从而使月球保持在地球轨道上。

[tuː; tə] [ˌʌndər'stænd] [ðɪs] [wiː; wi][mʌst; məst] ['noʊtɪs] [ə'nʌðər] [fækt] [kən'sɜːrnɪŋ] [ðə; ði] ['mænər] [ɪn] [wɪtʃ]

To	understand	this	we	must	notice	another	fact	concerning	the	manner	in	which
到	理解	这	我们	必须	注意	其他	事实	有关	这	方式	在	哪个

[ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n][ækts] .

gravitation	acts	.
引力	行为	.

要理解这一点，我们必须注意到引力作用方式的另一个事实。

[ɪts] [fɔːrs] ['veriz] [wɪð; wɪθ] ['dɪstəns] .

Its	force	varies	with	distance	.
它是	力量	变化	和	距离	.

其作用力随距离而变化。

[ɪk'sperɪmənt] ['fɑːloʊd] [baɪ][ˌmæθə'mætɪk(ə)l] [ˌdemən'streɪʃ(ə)n] ,

Experiment	followed	by	mathematical	demonstration	,
实验	随后	经过	数学	示范	,

实验后进行数学论证

[hæz; həz] [pruːvd] [ðæt] [ðə; ði][ˌveri'eɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ɪz] [ˌɪn'vɜːrsli] [prə'pɔːrʃən(ə)l] [tuː; tə][ðə; ði]

has	proved	that	the	variation	of	the	attraction	is	inversely	proportional	to	the
有	已证实	那	这	变化	的	这	景点	是	反之亦然	比例	到	这

[skwer] [ʌv; əv][ðə; ði] ['dɪstəns] .

square	of	the	distance	.
正方形	的	这	距离	.

已经证明，吸引力的变化与距离的平方成反比。

[ðɪs] ['sɪmpli] [miːnz] [ðæt] [ɪf] [ðə; ði] ['dɪstəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [tuː] ['bɑːdɪz] [kən'sɜːrnd] [ɪz] ['dʌbld] ,

This	simply	means	that	if	the	distance	between	the	two	bodies	concerned	is	doubled	,
这	简单地	方法	那	如果	这	距离	之间	这	二	身体	担心的	是	双倍	,

这意味着，如果两个物体之间的距离加倍，

[ðə; ði] [fɔːrs] [ʌv; əv] [ə'trækʃ(ə)n] will74

the	force	of	attraction	will74
这	力量	的	景点	will74

吸引力将74

[biː; bi] [dɪ'mɪnɪʃt] [fɔːr] [taɪmz] , [fɔːr] ['biːɪŋ] [ðə; ði] [skwer] [ʌv; əv][ˌtuː'tuː] ; [ænd; ənd] [ðæt] [ɪf] [ðə; ði]

be	diminished	four	times	,	4	being	the	square	of	2	;	and	that	if	the
是	减少	四	时代	,	4	存在	这	正方形	的	2	;	和	那	如果	这

['dɪstəns] [ɪz] [hævd] ,

distance	is	halved	,
距离	是	减半	,

减去四倍，4 是 2 的平方；并且如果距离减半，

[ðə; ði] [fɔːrs] [wɪl] [biː; bi] [ɪn'kriːst] ['fɔːrfoʊld] .

the	force	will	be	increased	fourfold	.
这	力量	将要	是	增加	四重	.

力将增加四倍。

[ɪn'kriːs] [ðə; ði] ['dɪstəns] [θriː] [taɪmz] , [ænd; ənd][ðə; ði] [fɔːrs] [di'miniʃiz] [naɪn] [taɪmz] ; [dɪ'mɪnɪʃ]

Increase	the	distance	three	times	,	and	the	force	diminishes	nine	times	;	diminish
增加	这	距离	三	时代	,	和	这	力量	减少	九	时代	;	减少

[ðə; ði] ['dɪstəns] [θriː] [taɪmz] ,

the	distance	three	times	,
这	距离	三	时代	,

距离增加三倍，力减小九倍；距离减小三倍，

[ænd; ənd][ðə; ði] [fɔːrs] [ɪn'kriːsɪz] [naɪn] [taɪmz] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][naɪn][ɪz][ðə; ði] [skwer] [ʌv; əv][θriː] , [ænd; ənd] ,

and	the	force	increases	nine	times	,	because	9	is	the	square	of	3	,	and	,
和	这	力量	增加	九	时代	,	因为	9	是	这	正方形	的	3	,	和	,

力会增加九倍，因为 9 是 3 的平方，而且

[æz; əz][wiː; wi][hæv; həv] [sed] , [ðə; ði] [fɔːrs] ['veriz] [ˌɪn'vɜːrsli] , [ɔːr] [kən'trerɪli] , [tuː; tə][ðə; ði] [tʃeɪndʒ] [ʌv; əv]

as	we	have	said	,	the	force	varies	inversely	,	or	contrarily	,	to	the	change	of
作为	我们	有	说	,	这	力量	变化	反之亦然	,	或者	相反地	,	到	这	改变	的

['dɪstəns] .

distance	.
距离	.

正如我们所说，力与距离的变化成反比，或者说相反。

['noʊɪŋ] [ðɪs] , ['nuːtən] [kəm'pjuːtɪd] [wʌt] [ðə; ði] [fɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɝːθs] [ə'trækʃ(ə)n] [mʌst; məst]

Knowing	**this**	**,**	**Newton**	**computed**	**what**	**the**	**force**	**of**	**the**	**earth's**	**attraction**	**must**
会心	这	,	牛顿	计算	什么	这	力量	的	这	地球的	景点	必须

[biː; bi][ɑːn][ðə; ði] [muːn] ,

be	**on**	**the**	**moon**	**,**
是	在	这	月亮	,

基于此，牛顿计算出了地球对月球的引力大小。

[ænd; ənd][hiː; hi] [faʊnd] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][dʒʌst] [sə'fɪʃ(ə)nt] [tuː; tə] [kiːp] [ðə; ði] ['lætər] ['muːvɪŋ] [raʊnd]

and	**he**	**found**	**that**	**it**	**was**	**just**	**sufficient**	**to**	**keep**	**the**	**latter**	**moving**	**round**
和	他	成立	那	它	曾是	只是	充足的	到	保持	这	后者	移动	圆形的

[ænd; ənd] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] .

and	**round**	**the**	**earth**	**.**
和	圆形的	这	地球	.

他发现，只要让后者绕着地球不停地运转就足够了。

[bʌt; bət] [waɪ] [dʌz] [nɑːt][ðə; ði] [muːn] [fɔːl] [də'rektli; daɪ'rektli][tuː; tə][ðə; ði] [ɜːrθ] ?

But	**why**	**does**	**not**	**the**	**moon**	**fall**	**directly**	**to**	**the**	**earth**	**?**
但	为什么	做	不是	这	月亮	落下	直接地	到	这	地球	?

但为什么月球不会直接坠落到地球上呢?

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði] [muːn] [hæd; həd] [ə'rɪdʒənəli] [ə'nʌðər] ['moʊʃ(ə)n] [ə'krɔːs] [ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv]

Because	**the**	**moon**	**had**	**originally**	**another**	**motion**	**across**	**the**	**direction**	**of**
因为	这	月亮	有	起初	其他	运动	穿过	这	方向	的

[ðə; ði] ['ɝːθs] [ə'trækʃ(ə)n] .

the	**earth's**	**attraction**	**.**
这	地球的	景点	.

因为月球最初的运动方向与地球引力的方向相反。

[haʊ] [ˌaɪ 'tiː][gɑːt] [ðɪs] ['moʊʃ(ə)n][ɪz][ə; eɪ] ['kwestʃən] ['ɪntuː] [wɪtʃ] [wiː; wi] ['kænɑːt] [hɪr] ['entər] , [bʌt; bət] ,

How	**it**	**got**	**this**	**motion**	**is**	**a**	**question**	**into**	**which**	**we**	**cannot**	**here**	**enter**	**,**	**but**	**,**
如何	它	得到	这	运动	是	一个	问题	进入	哪个	我们	不能	这里	进入	,	但	,

它是如何获得这种进展的，我们在此无法探讨，但是.....

[ɪf] [ˌaɪ 'tiː][wɜːr; wər][nɑːt] [ə'træktɪd] [baɪ][ðə; ði] [ɜːrθ] ([ɔːr][baɪ][ðə; ði] [sʌn]) ,

if	**it**	**were**	**not**	**attracted**	**by**	**the**	**earth**	**(**	**or**	**by**	**the**	**sun**	**)**	**,**
如果	它	是	不是	吸引	经过	这	地球	(	或者	经过	这	太阳	)	,

如果它不受地球（或太阳）的引力作用，

[ðə; ði] [muːn] [wʊd] ['trævə)l][ɪn][ə; eɪ] [streɪt] [laɪn] [θruː] [speɪs] , [laɪk][ə; eɪ] [stoʊn] [ɪ'skeɪpɪŋ]

the	**moon**	**would**	**travel**	**in**	**a**	**straight**	**line**	**through**	**space**	**,**	**like**	**a**	**stone**	**escaping**
这	月亮	会	旅行	在	一个	直的	线	通过	空间	,	喜欢	一个	石头	逃脱

[frʌm; frəm][ə; eɪ] [slɪŋ] .

from	**a**	**sling**	**.**
从	一个	吊索	.

月球将沿直线在太空中运动，就像一块石头从弹弓中脱身一样。

[ðə; ði] [fɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ɪz][dʒʌst] [sə'fɪʃ(ə)nt] [tuː; tə] [meɪk] [ðə; ði] [muːn] [muːv] [ɪn][æn; ən]

The	**force**	**of**	**the**	**attraction**	**is**	**just**	**sufficient**	**to**	**make**	**the**	**moon**	**move**	**in**	**an**
这	力量	的	这	景点	是	只是	充足的	到	制作	这	月亮	移动	在	一个

['ɔːrbɪt(ə)l] [pæθ] [ə'baʊt] [ðə; ði] [ɜːrθ] . -

orbital	**path**	**about**	**the**	**earth**	**.**	**75**
轨道	小路	关于	这	地球	.	-

这种引力刚好足以使月球绕地球沿轨道运行。75

[fɪg] . [faɪv] .

Fig	**.**	**5**	**.**
如图	.	5	.

图5。

[haʊ] [ðə; ði] [ɜːrθ] [kən'troʊlz] [ðə; ði] [muːn] .

How	**the**	**Earth**	**Controls**	**the**	**Moon**	**.**
如何	这	地球	控制	这	月亮	.

地球如何控制月球。

[let] [siː] [biː; bi] [ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd] [em] [ðæt] [ʌv; əv] [ðə; ði] [muːn] .

Let	**C**	**be**	**the**	**centre**	**of**	**the**	**earth**	**and**	**M**	**that**	**of**	**the**	**moon**	**.**
让	C	是	这	中心	的	这	地球	和	M	那	的	这	月亮	.

设 C 为地球中心，M 为月球中心。

[sə'poʊz] [ðə; ði] [muːn] [tuː; tə] [biː; bi] ['muːvɪŋ] [ɪn] [ə; eɪ] [streɪt] [laɪn] [æt; ət] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [və'lɑːsəti] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː]

Suppose	**the**	**moon**	**to**	**be**	**moving**	**in**	**a**	**straight**	**line**	**at**	**such**	**a**	**velocity**	**that**	**it**
认为	这	月亮	到	是	移动	在	一个	直的	线	在	这样的	一个	速度	那	它

[wɪl] ,

will	**,**
将要	,

假设月球沿直线运动，速度如此之快，以至于它将：

[ɪf] [nɑːt] [ˌɪntə'fiəd] [wɪð; wɪθ] , [goʊ] [tuː; tə] [ə; eɪ] [ɪn] [wʌn] [deɪ] .

if	**not**	**interfered**	**with**	**,**	**go**	**to**	**A**	**in**	**one**	**day**	**.**
如果	不是	干扰	和	,	去	到	一个	在	一	天	.

如果不加干预，一天之内就能到达A点。

[naʊ] [sə'poʊz] [ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɜːrθ] [tuː; tə] [ækt] [ə'pɑːn] [ˌaɪ 'tiː] .

Now	**suppose**	**the**	**attraction**	**of**	**the**	**earth**	**to**	**act**	**upon**	**it**	**.**
现在	认为	这	景点	的	这	地球	到	行为	之上	它	.

现在假设地球引力作用于它。

[ðæt] [ə'trækʃ(ə)n] [wɪl] [drɔː] [ˌaɪ 'tiː] [tuː; tə] [em] ′ . [ə'gen] [sə'poʊz] [ðæt] [æt; ət] [em] ′ [ðə; ði] [muːn] [wɜːr; wər]

That	**attraction**	**will**	**draw**	**it**	**to**	**M**	**′**	**.**	**Again**	**suppose**	**that**	**at**	**M**	**′**	**the**	**moon**	**were**
那	景点	将要	画	它	到	M	′	.	再次	认为	那	在	M	′	这	月亮	是

['sʌd(ə)nli] [rɪ'liːst] [frʌm; frəm] [ðə; ði] ['ɜːθs] [ə'trækʃ(ə)n] ;

suddenly	**released**	**from**	**the**	**earth's**	**attraction**	**;**
突然	发布	从	这	地球的	景点	;

这种引力会将它吸引到 M′ 点。再假设在 M′ 点，月球突然摆脱了地球的引力；

[ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [ðen] [ʃuːt] [streɪt] [ə'hed] [tuː; tə] [biː] [ɪn] [ðə; ði] [kɔːrs] [ʌv; əv] [ðə; ði] [nekst] [deɪ] .

it	**would**	**then**	**shoot**	**straight**	**ahead**	**to**	**B**	**in**	**the**	**course**	**of**	**the**	**next**	**day**	**.**
它	会	然后	射击	直的	前方	到	B	在	这	课程	的	这	下一个	天	.

然后，它会在第二天直接飞向 B 点。

[bʌt; bət] , [ɪn] [fækt] , [ðə; ði] ['ɜːθs] [ə'trækʃ(ə)n] [ækts] [kən'tɪnjuəli] ,

But	**,**	**in**	**fact**	**,**	**the**	**earth's**	**attraction**	**acts**	**continually**	**,**
但	,	在	事实	,	这	地球的	景点	行为	持续	,

但事实上，地球引力是持续不断的。

[ænd; ənd] [ɪn] [ðə; ði] ['sekənd] [deɪ] [ðə; ði] [muːn] [ɪz] [drɔːn] [tuː; tə] [em] - .

and	**in**	**the**	**second**	**day**	**the**	**moon**	**is**	**drawn**	**to**	**M**	**'**	**.**
和	在	这	第二	天	这	月亮	是	绘制	到	M	-	.

第二天，月亮被拉向 M″。

[ɪn] ['ʌðər] [wɜːrdz] [ðə; ði] [muːn] [ɪz] [ɔːl] [ðə; ði] [taɪm] ['fɔːlɪŋ] [ə'weɪ] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [streɪt] [laɪn] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː]

In	**other**	**words**	**the**	**moon**	**is**	**all**	**the**	**time**	**falling**	**away**	**from**	**the**	**straight**	**line**	**that**	**it**
在	其他	字	这	月亮	是	全部	这	时间	坠落	离开	从	这	直的	线	那	它

[wʊd] [pər'suː] [bʌt; bət] [fɔːr; fər] [ðə; ði] ['ɜːθs] [ə'trækʃ(ə)n] ,

would	**pursue**	**but**	**for**	**the**	**earth's**	**attraction**	**,**
会	追求	但	为了	这	地球的	景点	,

换句话说，由于地球引力的作用，月球一直在偏离它原本的运行轨道。

[ænd; ənd] [jet] [ˌaɪ 'tiː] [dʌz] [nɑːt][get] ['nɪrər] [ðə; ði] [ɜːrθ] [bʌt; bət] ['sɪmpli] ['trævlz] [ɪn][æn; ən] ['endləs]

and	yet	it	does	not	get	nearer	the	earth	but	simply	travels	in	an	endless
和	然而	它	做	不是	得到	更近	这	地球	但	简单地	旅行	在	一个	无尽的

[kɜːrv] [raʊnd] [ˌaɪ 'tiː] .

curve	round	it	.
曲线	圆形的	它	.

然而，它并没有靠近地球，而是沿着地球做着永无止境的曲线运动。

[ðə; ði] [seɪm] ['prɪnsəp(ə)l][wʌz; wəz] [ɪk'stendɪd] [baɪ] ['nuːtən] [tuː; tə][ɪk'spleɪn][ðə; ði]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]

The	same	principle	was	extended	by	Newton	to	explain	the	motion	of	the
这	相同的	原则	曾是	扩展	经过	牛顿	到	解释	这	运动	的	这

[ɜːrθ] [ə'raʊnd] [ðə; ði] [sʌn] .

earth	around	the	sun	.
地球	大约	这	太阳	.

牛顿运用同样的原理来解释地球绕太阳的运动。

[ðə; ði] [fɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnz] [ə'trækʃ(ə)n] , ['kælkjuleɪtɪd][ɪn][ðə; ði] [seɪm] [weɪ] ,

The	force	of	the	sun's	attraction	,	calculated	in	the	same	way	,
这	力量	的	这	太阳的	景点	,	计算	在	这	相同的	方式	,

用同样的方法计算太阳引力。

[kæn; kən][biː; bi] [ʃoʊn] [tuː; tə][biː; bi][dʒʌst] [sə'fɪʃ(ə)nt] [tuː; tə] [rɪ'teɪn] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪn][ɪts]['ɔːrbɪt][ænd; ənd]

can	be	shown	to	be	just	sufficient	to	retain	the	earth	in	its	orbit	and
能	是	所示	到	是	只是	充足的	到	保持	这	地球	在	它是	轨道	和

[prɪ'vent] [ˌaɪ 'tiː] from76

prevent	it	from76
防止	它	from76

可以证明，这足以使地球保持在轨道上并防止其76

['trævəlɪŋ] [ə'weɪ] ['ɪntuː] [speɪs] .

travelling	away	into	space	.
旅行	离开	进入	空间	.

前往太空深处。

[ænd; ənd][soʊ][wɪð; wɪθ][ɔːl][ðə; ði] ['ʌðər] [p'lænɪts] [wɪtʃ] [rɪ'vɑːlv] [raʊnd] [ðə; ði] [sʌn] .

And	so	with	all	the	other	planets	which	revolve	round	the	sun	.
和	所以	和	全部	这	其他	行星	哪个	围绕	圆形的	这	太阳	.

其他所有围绕太阳运转的行星也是如此。

[ænd; ənd] [ðɪs] [ə'plaɪz] [θruː'aʊt] [ðə; ði] ['juːnɪvɜːrs] .

And	this	applies	throughout	the	universe	.
和	这	适用	自始至终	这	宇宙	.

这一点适用于整个宇宙。

[ðer; ðər][ɑːr; ər]['sɜːrt(ə)n][soʊ] - [kɔːld] ['dʌb(ə)l] , [ɔːr]['baɪnəri] , [staːrz] ,

There	are	certain	so	-	called	double	,	or	binary	,	stars	,
那里	是	肯定	所以	-	称为	双倍的	,	或者	二进制	,	明星	,

有一些所谓的双星系统，或者说是双星系统。

[wɪtʃ] [ɑːr; ər][soʊ][kloʊz] [tə'geðər] [ðæt] [ðer; ðər] [ə'trækʃ(ə)n] [ə'pɑːn][wʌn] [ə'nʌðər] ['kɔːzɪz] [ðem; ðəm]

which	are	so	close	together	that	their	attraction	upon	one	another	causes	them
哪个	是	所以	关闭	一起	那	他们的	景点	之上	一	其他	原因	他们

[tuː; tə] [rɪ'vɑːlv] [ɪn] ['ɔːbits] [ə'baʊt] [ðer; ðər] ['kɑːmən] ['sentər] .

to	revolve	in	orbits	about	their	common	centre	.
到	围绕	在	轨道	关于	他们的	常见的	中心	.

它们彼此距离非常近，以至于相互吸引，使它们围绕共同中心做轨道运动。

[ɪn] [truːθ] , [ɔːl][ðə; ði][staːrz] [ə'trækt] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd][ðə; ði] [sʌn] ,

In	truth	,	all	the	stars	attract	the	earth	and	the	sun	,
在	真相	,	全部	这	明星	吸引	这	地球	和	这	太阳	,

事实上，所有的星星都吸引着地球和太阳。

[bʌt; bət][ðə; ði] [fɔːrs] [ʌv; əv] [ðɪs] [ə'trækʃ(ə)n] [ɪz][soʊ] [slaɪt] [ɑːn] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ðer; ðər] [ɪ'mens]

but	the	force	of	this	attraction	is	so	slight	on	account	of	their	immense
但	这	力量	的	这	景点	是	所以	轻微	在	帐户	的	他们的	巨大

['dɪstəns] [ðæt] [wiː; wi] ['kænɑːt] [əb'zɜːrv] [ɪts] [ɪ'fekts] .

distance	that	we	cannot	observe	its	effects	.
距离	那	我们	不能	观察	它是	效果	.

但由于它们之间的距离非常遥远，这种吸引力非常微弱，我们无法观察到它的影响。

[ðə; ði] ['riːdər] [huː] [wɪʃɪz] [tuː; tə] [pər'suː] [ðɪs] ['sʌbdʒekt][ʌv; əv] [ˌgrævɪ'teɪʃənl] [ə'trækʃ(ə)n] [ʃʊd; ʃəd]

The	reader	who	wishes	to	pursue	this	subject	of	gravitational	attraction	should
这	读者	WHO	愿望	到	追求	这	主题	的	引力	景点	应该

[kən'sʌlt] [mɔːr] [ɪk'stensɪv] [wɜːrks] ,

consult	more	extensive	works	,
咨询	更多的	广泛的	作品	,

想要深入了解引力这一主题的读者应该参考更详尽的著作。

[sʌtʃ] [æz; əz][prɑːf] . ['jʌŋz] ['dʒen(ə)rəl] [ə'strɑːnəmi] , [ɔːr][sɜːr] [dʒɔːrdʒ] - [ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] .

such	as	Prof	.	Young's	General	Astronomy	,	or	Sir	George	Airy's	Gravitation	.
这样的	作为	教授	.	杨氏	一般的	天文学	,	或者	先生	乔治	-	引力	.

例如杨教授的《普通天文学》或乔治·艾里的《万有引力》。

['foʊtəgræf] [ʌv; əv][ə; eɪ] [gruːp] [ʌv; əv] [sʌn] - [spɑːts]

Photograph	of	a	Group	of	Sun	-	spots
照片	的	一个	团体	的	太阳	-	地点

一组太阳黑子的照片

['sɪmələr] [gruːps] [ɑːr; ər] ['friːkwəntli] [siːn] ['dʊrɪŋ] [pɪrɪədz] [ʌv; əv] [sʌn] - [spɑːt]['mæksɪməm] . [θriː] .

Similar	groups	are	frequently	seen	during	periods	of	sun	-	spot	maximum	.	3	.
相似的	团体	是	频繁地	已见	期间	时期	的	太阳	-	点	最大限度	.	3	.

类似的群体经常在太阳黑子活动极大期出现。3.

[ðə; ði] [taɪdz] .

The	Tides	.
这	潮汐	.

潮汐。

[ðə; ði] [taɪdz] [ɪn][ðə; ði]['oʊʃ(ə)n][ɑːr; ər][ə; eɪ][də'rekt] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] .

The	tides	in	the	ocean	are	a	direct	result	of	the	attraction	of	gravitation	.
这	潮汐	在	这	海洋	是	一个	直接的	结果	的	这	景点	的	引力	.

海洋潮汐是万有引力作用的直接结果。

[ðeɪ] ['ɔːlsoʊ] [ɪn'vɑːlv] [ɪn][æn; ən] ['ɪntrəstɪŋ] [wei] [ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l] [ðæt] [ə; eɪ] ['sfɪrɪk(ə)l] ['bɑːdi] , [laɪk]

They	also	involve	in	an	interesting	way	the	principle	that	a	spherical	body	,	like
他们	还	涉及	在	一个	有趣的	方式	这	原则	那	一个	球形	身体	,	喜欢

[ðə; ði] [ɜːrθ] ,

the	earth	,
这	地球	,

它们还以一种有趣的方式涉及到了球形天体（例如地球）的原理，

[ə'trækts] [ænd; ənd][ɪz] [ə'træktɪd] [æz; əz] [ɪf] [ɪts][ɪn'taɪər] [mæs] [wɜːr; wər] ['kɑːnsntreɪtɪd] [æt; ət][ɪts] ['sentər] .

attracts	and	is	attracted	as	if	its	entire	mass	were	concentrated	at	its	centre	.
吸引	和	是	吸引	作为	如果	它是	全部的	大量的	是	集中	在	它是	中心	.

它像所有质量都集中在中心一样，吸引并被吸引。

[ðə; ði] [kɔːz] [ʌv; əv][ðə; ði] [taɪdz] [ɪz][ðə; ði] ['dɪfrəns] [ɪn][ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd]

The	cause	of	the	tides	is	the	difference	in	the	attraction	of	the	sun	and
这	原因	的	这	潮汐	是	这	不同之处	在	这	景点	的	这	太阳	和

[muːn] [ə'pɑːn][ðə; ði]['bɑːdi][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [æz; əz][ə; eɪ]['rɪdʒɪd] [sfɪr] ,

moon	upon	the	body	of	the	earth	as	a	rigid	sphere	,
月亮	之上	这	身体	的	这	地球	作为	一个	死板的	领域	,

潮汐的成因是太阳和月亮对地球（一个刚性球体）引力的差异。

[ænd; ənd][ə'pɑ:n][ðə; ði]['wɔ:tər][ʌv; əv][ðə; ði] ['oʊʃnz] , [æz; əz][ə; eɪ]['flu:ɪd] ['envəloʊp] [hu:z] ['pɑ:rtɪk(ə)lz] ,

and	upon	the	water	of	the	oceans	,	as	a	fluid	envelope	whose	particles	,
和	之上	这	水	的	这	海洋	,	作为	一个	体液	信封	谁	颗粒	,

在海洋的水面上，如同一个流体包层，其粒子，

[waɪl] [nɑ:t] [fri:] [tu:; tə] [ɪ'skeɪp] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜ:rθ] , [ɑ:r; ər] [fri:] [tu:; tə] [mu:v] , [ɔ:r][slaɪd] ,

while	not	free	to	escape	from	the	earth	,	are	free	to	move	,	or	slide	,
尽管	不是	自由的	到	逃脱	从	这	地球	,	是	自由的	到	移动	,	或者	滑动	,

among77

among77

虽然不能逃离地球，但可以在77个物体之间自由移动或滑动。

[wʌn] [ə'nʌðər] [ɪn] [ə'bi:diəns] [tu:; tə]['veriɪŋ; 'væriɪŋ] ['fɔ:rsɪz] .

one	another	in	obedience	to	varying	forces	.
一	其他	在	服从	到	变化	力量	.

彼此服从于不同的力量。

[ðə; ði] ['dɪfrəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [fɔ:rs] [ʌv; əv] [ə'trækʃ(ə)n] [ɜ'aɪzɪz][frʌm; frəm][ðə; ði] ['dɪfrəns] [ʌv; əv] ['dɪstəns]

The	difference	of	the	force	of	attraction	arises	from	the	difference	of	distance
这	不同之处	的	这	力量	的	景点	出现	从	这	不同之处	的	距离

.

:

.

引力大小的差异源于距离的差异。

[sɪns] [ðə; ði] [mu:n] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z][ʌv; əv][hɜ:r; hər] ['relətɪv] ['nɪrnəs] , [ɪz][ðə; ði] [tʃi:f] ['eɪdʒənt][ɪn]

Since	the	moon	,	because	of	her	relative	nearness	,	is	the	chief	agent	in
自从	这	月亮	,	因为	的	她	相对的	接近	,	是	这	首席	代理人	在

[prə'djʊsɪŋ] [taɪdz] [wi:; wi][ʃæl; ʃəl] ,

producing	tides	we	shall	,
生产	潮汐	我们	将	,

由于月球距离地球相对较近，是产生潮汐的主要因素，因此我们将.....

[æt; ət][fɜ:rst] , [kən'sɪdər] [hɜ:r; hər]['taɪd(ə)l] ['ɪnfluəns] [ə'loʊn] .

at	first	,	consider	her	tidal	influence	alone	.
在	第一的	,	考虑	她	潮汐	影响	独自的	.

首先，仅考虑她对潮汐的影响。

[ðə; ði][daɪ'æmɪtər][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜ:rθ] [ɪz] , [ɪn] [raʊnd] ['nʌmbərz] , - [maɪlz] ; ['ðerfɔ:r] , [ɪts]['reɪdiəs][ɪz]

The	diameter	of	the	earth	is	,	in	round	numbers	,	8000	miles	;	therefore	,	its	radius	is
这	直径	的	这	地球	是	,	在	圆形的	数字	,	-	英里	;	所以	,	它是	半径	是

- [maɪlz] .

4000	miles	.
-	英里	.

地球的直径大约是 8000 英里；因此，它的半径是 4000 英里。

[frʌm; frəm] [ðɪs] [ˌaɪ 'ti:] ['fɑ:loʊz] [ðæt] [ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜ:rθ] [ɪz] - [maɪlz] ['fɑ:rðər] [frʌm; frəm]

From	this	it	follows	that	the	centre	of	the	earth	is	4000	miles	farther	from
从	这	它	跟随	那	这	中心	的	这	地球	是	-	英里	更远	从

[ðə; ði] [mu:n] [ðæn; ðən] [ðæt] [saɪd] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜ:rθ] [wɪtʃ] [ɪz] [tɔ:rd] [hɜ:r; hər][æt; ət] ['eni] [taɪm] ,

the	moon	than	that	side	of	the	earth	which	is	toward	her	at	any	time	,
这	月亮	比	那	边	的	这	地球	哪个	是	朝向	她	在	任何	时间	,

由此可知，地球中心到月球的距离比地球朝向月球的那一侧到月球的距离远4000英里。

[ænd; ənd] - [maɪlz] ['nɪrər] [ðæn; ðən][ðə; ði][saɪd] [wɪtʃ] [ɪz] [ə'weɪ] [frʌm; frəm][hɜ:r; hər] .

and	4000	miles	nearer	than	the	side	which	is	away	from	her	.
和	-	英里	更近	比	这	边	哪个	是	离开	从	她	.

并且比远离她的一侧近 4000 英里。

['kɑːnsɪkwentli] ,
Consequently ,
最后 ,

最后，

[hɜːr; hər] [ə'trækʃ(ə)n] [mʌst; məst][biː; bi] [strɔːŋgər] [ə'pɑːn][ðə; ði]['wɔːtər][ʌv; əv][ðə; ði]['oʊʃ(ə)n] ['laɪɪŋ] [dʒʌst]
her attraction must be stronger upon the water of the ocean lying just
她 景点 必须 是 更强 之上 这 水 的 这 海洋 说谎 只是
['ʌndər] [hɜːr; hər][ðæn; ðən][ə'pɑːn][ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ,
under her than upon the centre of the earth ,
在下面 她 比 之上 这 中心 的 这 地球 ,

她对脚下海洋的吸引力一定比对地球中心的吸引力更强。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː][mʌst; məst]['ɔːlsoʊ][biː; bi] [strɔːŋgər] [ə'pɑːn][ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ðæn; ðən][ə'pɑːn]
and it must also be stronger upon the centre of the earth than upon
和 它 必须 还 是 更强 之上 这 中心 的 这 地球 比 之上
[ðə; ði]['wɔːtər][ʌv; əv][ðə; ði]['oʊʃ(ə)n] ['laɪɪŋ] [ə'pɑːn][ðə; ði][saɪd] [wɪtʃ] [ɪz] ['fɑːrðɪst] [frʌm; frəm][hɜːr; hər] .
the water of the ocean lying upon the side which is farthest from her .
这 水 的 这 海洋 说谎 之上 这 边 哪个 是 最远 从 她 .

而且，地球中心的磁场强度也必定比远离地球一侧的海洋水体上的磁场强度要强。

[ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv] [ðiːz] ['dɪfərənsɪz] [ɪn][ðə; ði] [fɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['muːnz] [ə'trækʃ(ə)n] [ɪz] [ðæt] [ðə; ði]
The result of these differences in the force of the moon's attraction is that the
这 结果 的 这些 差异 在 这 力量 的 这 月亮的 景点 是 那 这
['wɔːtər][də'rektli; daɪ'rektli] ['ʌndər] [hɜːr; hər] [tendz] [ə'weɪ] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ,
water directly under her tends away from the centre of the earth ,
水 直接地 在下面 她 倾向于 离开 从 这 中心 的 这 地球 ,

由于月球引力大小的差异，月球正下方的水体趋向于远离地心。

[waɪl] , [ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] [hænd] , [ðə; ði] [ɜːrθ] , [kən'sɪdərd] [æz; əz][ə; eɪ]['sɑːlɪd] [sfɪr] ,
while , on the other hand , the earth , considered as a solid sphere ,
尽管 , 在 这 其他 手 , 这 地球 , 经过考虑的 作为 一个 坚硬的 领域 ,

另一方面，地球被视为一个实心球体，

[tendz] [ə'weɪ] [frʌm; frəm][ðə; ði]['wɔːtər][ɑːn][ðə; ði][saɪd] ['ɑːpəzɪt] [tuː; tə] [ðæt] [wer] [ðə; ði] [muːn] [ɪz] ,
tends away from the water on the side opposite to that where the moon is ,
倾向于 离开 从 这 水 在 这 边 对面的 到 那 在哪里 这 月亮 是 ,

在月亮所在方向的对面，水面会向外倾斜。

[ænd; ənd] [ðiːz] [kəm'baɪnd] ['tendənsiz] [kɔːz] [ðə; ði]['wɔːtər][tuː; tə][raɪz] , [wɪð; wɪθ][rɪ'gɑːrd][tuː; tə][ɪts]
and these combined tendencies cause the water to rise , with regard to its
和 这些 合并 倾向 原因 这 水 到 上升 , 和 看待 到 它是
['dʒen(ə)rəl]['lev(ə)l] , [ɪn] two78
general level , in two78
一般的 等级 , 在 two78

这些综合趋势导致水位相对于其总体水位上升了两倍78

[prət'juːbərənsɪz] , ['sɪtʃueɪtɪd][ɑːn] ['ɑːpəzɪt] [saɪdz][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .
protuberances , situated on opposite sides of the earth .
突起物 , 位于 在 对面的 侧面 的 这 地球 .

位于地球两侧的隆起物。

[ðiːz] [wiː; wi][kɔːl] [taɪdz] .
These we call tides .
这些 我们 称呼 潮汐 .

我们称之为潮汐。

[fɪg] . [sɪks] .
Fig . 6 .
如图 . 6 .

图 6。

[ðə; ði]['taɪd(ə)l] [fɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] .

The	Tidal	Force	of	the	Moon	.
这	潮汐	力量	的	这	月亮	.

月球的潮汐力。

[ðə; ði]['sɑːlɪd] [ɜːrθ] [ɪz] [ˌreprɪ'zentɪd] [sə'raʊndɪd] [baɪ][ə; eɪ] [ʃel] [ʌv; əv]['wɔːtər] .

The	solid	earth	is	represented	surrounded	by	a	shell	of	water	.
这	坚硬的	地球	是	代表	包围	经过	一个	壳	的	水	.

坚实的地球被描绘成被一层水包围着。

[ðə; ði]['wɔːtər][ɑːn][ðə; ði][saɪd] [tɔːrd] [ðə; ði] [muːn] [ɪz] [mɔːr] [ə'træktɪd] [ðæn; ðən][ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv]

The	water	on	the	side	toward	the	moon	is	more	attracted	than	the	centre	of
这	水	在	这	边	朝向	这	月亮	是	更多的	吸引	比	这	中心	的

[ðə; ði] [ɜːrθ] ,

the	earth	,
这	地球	,

朝向月球一侧的水比地球中心的水受到的吸引力更大。

[siː] ; [ðə; ði]['wɔːtər][ɑːn][ðə; ði] ['ɑːpəzɪt] [saɪd][ɪz] [les] [ə'træktɪd] .

C	;	the	water	on	the	opposite	side	is	less	attracted	.
C	;	这	水	在	这	对面的	边	是	较少的	吸引	.

C；另一侧的水受到的吸引力较小。

[ðə; ði] [laɪnz] [ʌv; əv] [fɔːrs] [frʌm; frəm][ðə; ði] [muːn] [tuː; tə][ðə; ði][pɑːrts][ʌv; əv][ðə; ði]['wɔːtər] ['laɪɪŋ] [tɔːrd]

The	lines	of	force	from	the	moon	to	the	parts	of	the	water	lying	toward
这	线条	的	力量	从	这	月亮	到	这	部分	的	这	水	说谎	朝向

[ə; eɪ][ænd; ənd][biː][ɑːr; ər] [ɪn'klaɪnd] [tuː; tə][ðə; ði][də'rekt] [laɪn] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['sentərz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ]

A	and	B	are	inclined	to	the	direct	line	between	the	centres	of	the	earth
一个	和	B	是	倾斜	到	这	直接的	线	之间	这	中心	的	这	地球

[ænd; ənd][ðə; ði] [muːn] ,

and	the	moon	,
和	这	月亮	,

从月球到朝向 A 和 B 方向的水体的力线与地球和月球中心之间的直线倾斜。

[ænd; ənd][ðə; ði] ['fɔːrsɪz] ['æktɪŋ] [ə'lɔːŋ] [ðiːz] [laɪnz] [tend] [tuː; tə] [drɔː] [ðə; ði]['wɔːtər][ɪn][ðə; ði][də'rekʃ(ə)nz]

and	the	forces	acting	along	these	lines	tend	to	draw	the	water	in	the	directions
和	这	力量	表演	沿着	这些	线条	趋向	到	画	这	水	在	这	方向

[ʃoʊn] [baɪ][ðə; ði] ['æroʊ] [pɔɪnts] .

shown	by	the	arrow	points	.
所示	经过	这	箭	积分	.

沿这些方向作用的力会使水沿箭头所示方向流动。

[ðiːz] [ɑːr; ər] [rɪ'zʌltənts] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌhɔːrɪ'zɑːnt(ə)l][ænd; ənd]['vɜːrtɪk(ə)l][kəm'poʊnənts] [ʌv; əv][ðə; ði] ['muːnz]

These	are	resultants	of	the	horizontal	and	vertical	components	of	the	moon's
这些	是	结果	的	这	水平的	和	垂直的	成分	的	这	月亮的

[ə'trækʃ(ə)n] [æt; ət][ðə; ði] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [pɔɪnts] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

attraction	at	the	corresponding	points	on	the	earth	,
景点	在	这	相应的	积分	在	这	地球	,

这是月球引力在地球上相应位置的水平和垂直分量的合力。

[ænd; ənd][ðə; ði] [fɔːrs] ['æktɪŋ] [ə'lɔːŋ] [ðem; ðəm] [tendz] [tuː; tə] [ɪn'kriːs] [ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv][ðə; ði]['wɔːtər]

and	the	force	acting	along	them	tends	to	increase	the	weight	of	the	water
和	这	力量	表演	沿着	他们	倾向于	到	增加	这	重量	的	这	水

[wer'evər] [ðə; ði] [laɪnz] [ɑːr; ər] [ɪn'klaɪnd] [mɔːr] [tɔːrd] [ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ðæn; ðən] [tɔːrd]

wherever	the	lines	are	inclined	more	toward	the	centre	of	the	earth	than	toward
无论	这	线条	是	倾斜	更多的	朝向	这	中心	的	这	地球	比	朝向

[ðə; ði] [muːn] .

the	moon	.
这	月亮	.

作用在这些线上的力会使水的重量增加，只要这些线向地球中心倾斜的程度大于向月球倾斜的程度。

[ɑːn][ðə; ði][saɪd] ['ɑːpəzɪt] [ðə; ði] [muːn] [ðə; ði] [seɪm] [ɪ'fekts] [ɑːr; ər] [prə'duːst] [ɪn] [rɪ'vɜːrs] ,

On	the	side	opposite	the	moon	the	same	effects	are	produced	in	reverse	,
在	这	边	对面的	这	月亮	这	相同的	效果	是	生产	在	撤销	,

在月球背面，同样的效应会以相反的方向产生。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ɑːn] [ðæt] [saɪd][ðə; ði]['dʒen(ə)rəl] ['tendənsi] [ɪz][tuː; tə] [drɔː] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ə'weɪ] [frʌm; frəm]

because	on	that	side	the	general	tendency	is	to	draw	the	earth	away	from
因为	在	那	边	这	一般的	趋势	是	到	画	这	地球	离开	从

[ðə; ði]['wɔːtər] .

the	water	.
这	水	.

因为那一侧的总体趋势是将陆地从水边拉开。

['kɑːnsɪkwentli] [ɪf] [ðə; ði] [ɜːrθ] [dɪd][nɑːt]['roʊteɪt] ,

Consequently	if	the	earth	did	not	rotate	,
最后	如果	这	地球	做过	不是	旋转	,

因此，如果地球不自转，

[ænd; ənd] [ɪf] [ˌaɪ 'tiː][wɜːr; wər] [sə'raʊndɪd] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] [kəm'pliːt] [ʃel] [ʌv; əv]['wɔːtər] ,

and	if	it	were	surrounded	with	a	complete	shell	of	water	,
和	如果	它	是	包围	和	一个	完全的	壳	的	水	,

如果它被完全的水包围着，

[ðə; ði] ['lætər] [wʊd] [biː; bi] [drɔːn] ['ɪntuː][æn; ən] [e'lɪpsɔɪdl] [ʃeɪp] ,

the	latter	would	be	drawn	into	an	ellipsoidal	shape	,
这	后者	会	是	绘制	进入	一个	椭球体	形状	,

后者将被绘制成椭球形。

[wɪð; wɪθ][ðə; ði][haɪɪst; 'haɪəst] [pɔɪnts] ['ʌndər] [ænd; ənd] ['ɑːpəzɪt] [tuː; tə][ðə; ði] [muːn] ,

with	the	highest	points	under	and	opposite	to	the	moon	,
和	这	最高	积分	在下面	和	对面的	到	这	月亮	,

最高点位于月亮下方和月亮对面，

[ænd; ənd][ðə; ði] ['loʊɪst] [æt; ət][ðə; ði] [iks'tremitis] [ʌv; əv][ðə; ði][daɪ'æmɪtər] ['laɪɪŋ] [æt; ət] [raɪt] ['æŋglz] [tuː; tə]

and	the	lowest	at	the	extremities	of	the	diameter	lying	at	right	angles	to
和	这	最低	在	这	四肢	的	这	直径	说谎	在	正确的	角度	到

[ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv]

the	direction	of
这	方向	的

直径两端最低，且与方向垂直。

[ðə; ði] [muːn] .

the	moon	.
这	月亮	.

月亮。

[sʌm; səm] ['pɝːsənz] , [wen] [ðɪs] ['steɪtmənt] [ɪz] [meɪd] , [ɪn'kwaɪər] : “ [waɪ] , [ðen] ,

Some	persons	,	when	this	statement	is	made	,	inquire	:	“	Why	,	then	,
一些	人	,	什么时候	这	陈述	是	制成	,	查询	:	“	为什么	,	然后	,

当听到这种说法时，有些人会问：“那么，为什么……”

[dʌz] [nɑːt][ðə; ði] [muːn] [teɪk] [ðə; ði]['wɔːtər] [ɪn'taɪərli] [ə'weɪ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜːrθ] ?

does	not	the	moon	take	the	water	entirely	away	from	the	earth	?
做	不是	这	月亮	拿	这	水	完全	离开	从	这	地球	?

月球不是把地球上的水全部带走了吗?

” [ðə; ði] ['ænsər] [ɪz] ,

”	The	answer	is	,
”	这	回答	是	,

答案是：

[ðæt] [ðə; ði] [ɪ'fekt] [ʌv; əv][ðə; ði]['taɪd(ə)l] [fɔ:rs] [ɪz] ['sɪmpli] [tu:; tə] [dɪ'mɪnɪʃ] ['veri] ['slaɪtli] [ðə; ði] [weɪt]

that	the	effect	of	the	tidal	force	is	simply	to	diminish	very	slightly	the	weight
那	这	影响	的	这	潮汐	力量	是	简单地	到	减少	非常	轻微地	这	重量

[ʌv; əv][ðə; ði]['wɔ:tər] ,

of	the	water	,
的	这	水	,

潮汐力的作用仅仅是略微减轻水的重量。

[ɔ:r][ɪts] ['tendənsi] [tɔ:rdz] [ðə; ði] ['ɜ:θs] ['sentər] , [bʌt; bət][nɑ:t][tu:; tə] [dɪ'strɔɪ] , [ɔ:r][ˌoʊvər'mæstər] ,

or	its	tendency	towards	the	earth's	centre	,	but	not	to	destroy	,	or	overmaster	,
或者	它是	趋势	向	这	地球的	中心	,	但	不是	到	破坏	,	或者	控制	,

或它趋向地心的趋势，但并非毁灭或征服，

[ðə; ði] [ˌgrævɪ'teɪʃənl] [kən'troʊl][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜ:rθ] .

the	gravitational	control	of	the	earth	.
这	引力	控制	的	这	地球	.

地球的引力控制。

[ðə; ði]['wɔ:tər] [ri'teinz] ['nɪrli] [ɔ:l][ɪts] [weɪt] ,

The	water	retains	nearly	all	its	weight	,
这	水	保留	几乎	全部	它是	重量	,

水几乎保持了其全部重量。

[fɔ:r; fər][ðə; ði]['taɪd(ə)l] [fɔ:rs] [ʌv; əv][ðə; ði] [mu:n] [di'miniʃiz] [ˌaɪ 'ti:] [les] [ðæn; ðən][wʌn][pɑ:rt][ɪn][eɪt] , - ,

for	the	tidal	force	of	the	moon	diminishes	it	less	than	one	part	in	8	,	000	,
为了	这	潮汐	力量	的	这	月亮	减少	它	较少的	比	一	部分	在	8	,	-	,

- .

000	.
-	.

因为月球的潮汐力使其减少不到八百万分之一。

[stɪl] ,

Still	,
仍然	,

仍然，

[ðɪs] [slaɪt] [ˌdɪmɪ'nu:ʃ(ə)n][ɪz] [sə'fɪʃ(ə)nt] [tu:; tə] [kɔ:z] [ðə; ði]['wɔ:tər][tu:; tə] [swel] [ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [ə'bʌv] [ɪts]

this	slight	diminution	is	sufficient	to	cause	the	water	to	swell	a	little	above	its
这	轻微	减少	是	充足的	到	原因	这	水	到	膨胀	一个	小的	多于	它是

['dʒen(ə)rəl]['lev(ə)l] ,

general	level	,
一般的	等级	,

这种轻微的减少足以使水位略微高于其通常水位。

[æt; ət][ðə; ði] [pɔɪnts] [wer] [ˌaɪ 'ti:] [fi:lz] [ðə; ði] [ɪ'fekt] [ʌv; əv][ðə; ði]['taɪd(ə)l] [fɔ:rs] .

at	the	points	where	it	feels	the	effect	of	the	tidal	force	.
在	这	积分	在哪里	它	感觉	这	影响	的	这	潮汐	力量	.

在它感受到潮汐力影响的地方。

[ɑ:n][ðə; ði] ['ʌðər] [hænd] ,

On	the	other	hand	,
在	这	其他	手	,

另一方面，

[ə'raʊnd] [ðæt] [pɑ:rt][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜ:rθ] [wɪtʃ] [ɪz]['sɪtʃueɪtɪd] [hæf] - [wei] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] [tu:] [taɪdz] ,

around	that	part	of	the	earth	which	is	situated	half	-	way	between	the	two	tides	,
大约	那	部分	的	这	地球	哪个	是	位于	一半	-	方式	之间	这	二	潮汐	,

地球上位于两次潮汐线中间的那部分区域周围，

[ɔ:r] [ə'lɔ:ŋ] [ə; eɪ][daɪ'æmɪtər][æt; ət] [raɪt] ['æŋglz] [tu:; tə][ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ði] [mu:n] ,

or	along	a	diameter	at	right	angles	to	the	direction	of	the	moon	,
或者	沿着	一个	直径	在	正确的	角度	到	这	方向	的	这	月亮	,

或者沿着与月球运行方向垂直的直径，

[ðə; ði] ['lætɚz] [ə'trækʃ(ə)n] [ɪn'kriːsɪz] [ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv][ðə; ði]['wɔːtər] , [aɪ] . [iː] . ,

the	latter's	attraction	increases	the	weight	of	the	water	,	i	.	e	.	,
这	后者的	景点	增加	这	重量	的	这	水	,	我	.	e	.	,

后者的吸引力会增加水的重量，即

[ɪts] ['tendənsi] [tɔːrd] [ðə; ði] ['ɝːθs] ['sentər] ([siː] [fɪg] . [sɪks]) .

its	tendency	toward	the	earth's	centre	(	see	Fig	.	6	)	.
它是	趋势	朝向	这	地球的	中心	(	看	如图	.	6	)	.

它趋向地球中心（见图 6）。

[pər'hæps] [ðɪs] [kæn; kən] ['betər] [biː; bi] [ˌʌndər'stʊd] , [ɪf] [wiː; wi][ɪ'mædʒɪn][ðə; ði] [ɜːrθ] [tuː; tə][biː; bi]

Perhaps	this	can	better	be	understood	,	if	we	imagine	the	earth	to	be
也许	这	能	更好的	是	理解	,	如果	我们	想象	这	地球	到	是

[ɪn'taɪərli] ['lɪkwɪd] .

entirely	liquid	.
完全	液体	.

如果我们想象地球完全是液态的，或许就能更好地理解这一点。

[ɪn] [ðæt] [keɪs] [ðə; ði] ['dɪfrəns] [ɪn][ðə; ði] [fɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['muːnz] [ə'trækʃ(ə)n] [wɪð; wɪθ] ['dɪfrəns]

In	that	case	the	difference	in	the	force	of	the	moon's	attraction	with	difference
在	那	案件	这	不同之处	在	这	力量	的	这	月亮的	景点	和	不同之处

[ʌv; əv] ['dɪstəns] [wʊd] [biː; bi] manifested79

of	distance	would	be	manifested79
的	距离	会	是	manifested79

在这种情况下，月球引力随距离变化而产生的差异就会显现出来[79]。

[ɪn]['veriɪŋ; 'væriɪŋ] [dɪ'griːz] [θruː'aʊt] [ðə; ði] ['ɝːθs] [hoʊl] [freɪm] ,

in	varying	degrees	throughout	the	earth's	whole	frame	,
在	变化	学位	自始至终	这	地球的	所有的	框架	,

在地球整个结构中，这种现象的程度各不相同。

[ænd; ənd][ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [wʊd] [biː; bi][tuː; tə] [drɔː] [ðə; ði] ['wɔːtəri] [gloʊb] [aʊt]['ɪntuː][æn; ən] [e'lɪpsɔɪdl]

and	the	result	would	be	to	draw	the	watery	globe	out	into	an	ellipsoidal
和	这	结果	会	是	到	画	这	水状的	地球	出去	进入	一个	椭球体

['fɪgjər] ,

figure	,
数字	,

最终结果就是将这个充满水的球体描绘成一个椭球体。

['hævɪŋ] [ɪts] ['gretɪst] [daɪ'æmɪtər][ɪn] the80

having	its	greatest	diameter	in	the80
拥有	它是	最	直径	在	the80

其最大直径出现在80年代

[laɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] ['muːnz] [ə'trækʃ(ə)n] , [ænd; ənd][ɪts] [smɔːlɪst] [daɪ'æmɪtər][æt; ət] [raɪt] ['æŋglz] [tuː; tə] [ðæt]

line	of	the	moon's	attraction	,	and	its	smallest	diameter	at	right	angles	to	that
线	的	这	月亮的	景点	,	和	它是	最小	直径	在	正确的	角度	到	那

[laɪn] .

line	.
线	.

月球引力线，以及垂直于该引力线的最小直径。

[ðə; ði] [prə'pɔːʃəns] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'lɪpsɔɪd; e'lɪpˌsɔɪd] [wʊd] [biː; bi] [sʌtʃ] [ðæt] [ðə; ði]['fɔːrsɪz] [wʊd] [biː; bi][ɪn]

The	proportions	of	the	ellipsoid	would	be	such	that	the	forces	would	be	in
这	比例	的	这	椭球体	会	是	这样的	那	这	力量	会	是	在

[ˌiːkwɪ'lɪbriəm] .

equilibrium	.
平衡	.

椭球体的比例将使得各力处于平衡状态。

['oʊɪŋ] [tuː; tə][ə; eɪ][və'raɪəti][ʌv; əv] ['kɔːzɪz] , [sʌtʃ] [æz; əz][ðə; ði][roʊ'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɑːn][ɪts]

Owing	to	a	variety	of	causes	,	such	as	the	rotation	of	the	earth	on	its
欠款	到	一个	种类	的	原因	,	这样的	作为	这	旋转	的	这	地球	在	它是

['æksɪs] ,

axis	,
轴	,

由于多种原因，例如地球绕其轴自转，

[wɪtʃ] ['kæriz] [ðə; ði]['wɔːtər] ['ræpɪdli] [raʊnd] [wɪð; wɪθ][ˌaɪ 'tiː] ; [ðə; ði] [ɪ'nɜːrʃə] [ʌv; əv][ðə; ði]['wɔːtər] ,

which	carries	the	water	rapidly	round	with	it	;	the	inertia	of	the	water	,
哪个	携带	这	水	快速	圆形的	和	它	;	这	惯性	的	这	水	,

它带着水快速地旋转；水的惯性，

[priˈventɪŋ] [ˌaɪ 'tiː][frʌm; frəm] ['ɪnstəntli] [rɪ'spɑːndɪŋ, riː'spɑːndɪŋ][tuː; tə][ðə; ði]['taɪd(ə)l] [fɔːrs] ; [ðə; ði] [ɪ'regjələr]

preventing	it	from	instantly	responding	to	the	tidal	force	;	the	irregular
预防	它	从	即刻	回应	到	这	潮汐	力量	;	这	不规律的

[ʃeɪp] [ʌv; əv][ðə; ði] ['oʊʃnz] ,

shape	of	the	oceans	,
形状	的	这	海洋	,

使其无法立即对潮汐力做出反应；海洋形状不规则，

[ˌɪntə'rʌptɪd] [ɑːn][ɔːl] [saɪdz] [baɪ] [greɪt] ['eriəz] [ʌv; əv][lænd] ; [ðer; ðər]['veriɪŋ; 'væriɪŋ] [depθ] , [prə'djʊsɪŋ]

interrupted	on	all	sides	by	great	areas	of	land	;	their	varying	depth	,	producing
中断	在	全部	侧面	经过	伟大的	区域	的	土地	;	他们的	变化	深度	,	生产

['dɪfərənsɪz] [ʌv; əv] ['frɪkʃ(ə)n] ,

differences	of	friction	,
差异	的	摩擦	,

四周被大片陆地分割；陆地深度不一，导致摩擦力差异。

[ænd; ənd][soʊ][ɑːn] , [ðə; ði]['taɪd(ə)l] [weɪvz] [duː][nɑːt] [ə'pɪr] [də'rektli; daɪ'rektli] ['ʌndər] , [ɔːr][də'rektli; daɪ'rektli]

and	so	on	,	the	tidal	waves	do	not	appear	directly	under	,	or	directly
和	所以	在	,	这	潮汐	波浪	做	不是	出现	直接地	在下面	,	或者	直接地

['ɑːpəzɪt] [tuː; tə] ,

opposite	to	,
对面的	到	,

等等，海啸不会出现在正下方，也不会出现在正对面。

[ðə; ði] [muːn] , [ænd; ənd][ðə; ði][ˌkælkju'leɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [kɔːrs] [ænd; ənd] [haɪt] [ʌv; əv][ðə; ði]['æktʃuəl]

the	moon	,	and	the	calculation	of	the	course	and	height	of	the	actual
这	月亮	,	和	这	计算	的	这	课程	和	高度	的	这	实际的

[taɪdz] ,

tides	,
潮汐	,

月球，以及实际潮汐的走向和高度的计算，

[æt; ət] [pər'tɪkjələr] [pɔɪnts] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] , [bɪ'kʌmz] [wʌn][ʌv; əv][ðə; ði][moʊst] ['dɪfɪkəlt] ['prɔːbləms][ɪn]

at	particular	points	on	the	earth	,	becomes	one	of	the	most	difficult	problems	in
在	特别的	积分	在	这	地球	,	变成	一	的	这	最多	难的	问题	在

[ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l] ['fɪzɪks] .

astronomical	physics	.
天文	物理	.

在地球上的特定地点，这成为天文物理学中最困难的问题之一。

[wiː; wi] [naʊ] [tɜːrn][tuː; tə] [kən'sɪdər] [ðə; ði] [ɪ'fekts] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnz] ['taɪd(ə)l] [fɔːrs] [ɪn] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð; wɪθ]

We	now	turn	to	consider	the	effects	of	the	sun's	tidal	force	in	connection	with
我们	现在	转动	到	考虑	这	效果	的	这	太阳的	潮汐	力量	在	联系	和

[ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] .

that	of	the	moon	.
那	的	这	月亮	.

现在我们来考虑太阳潮汐力与月球潮汐力相互作用产生的影响。

[ðɪs] [ˌɪntrəˈdjuːsɪs] [ˈfɜːrðər] [ˌkɔmpliˈkeɪʃəns] .
This **introduces** **further** **complications** **.**
这 介绍 更远 并发症 .

这会引入更多复杂因素。

[ðə; ði][ˈsoʊlər][taɪdz][ɑːr; ər][ˈoʊnli][əˈbaʊt] [tuː] - [fɪfθs] [æz; əz] [haɪ] [æz; əz][ðə; ði][ˈluːnər][taɪdz] ,
The **solar** **tides** **are** **only** **about** **two** **-** **fifths** **as** **high** **as** **the** **lunar** **tides** **,**
这 太阳的 潮汐 是 仅有的 关于 二 - 五分之一 作为 高的 作为 这 月球 潮汐 ,

太阳潮汐的高度只有月球潮汐的五分之二左右。

[bʌt; bət] [ðeɪ] [səˈfaɪs] [tuː; tə] [prəˈduːs] [ˈnoʊtəb(ə)l] [ɪˈfekts] [wen] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [ˈiːðər] [kəmˈbaɪnd] [wɪð; wɪθ] ,
but **they** **suffice** **to** **produce** **notable** **effects** **when** **they** **are** **either** **combined** **with** **,**
但 他们 足够了 到 生产 值得注意的 效果 什么时候 他们 是 任何一个 合并 和 ,

但它们与以下物质结合使用时，足以产生显著效果：

[ɔːr][ækt][ɪn] [ˌɑːpəˈzɪʃ(ə)n] [tuː; tə] , [ðə; ði] [ˈʌðər] .
or **act** **in** **opposition** **to** **,** **the** **others** **.**
或者 行为 在 反对 到 , 这 其他的 .

或者采取与其他人相反的行动。

[ðeɪ] [ɑːr; ər] [kəmˈbaɪnd] [twaɪs] [ə; eɪ] [mʌnθ] — [wʌns] [wen] [ðə; ði] [muːn] [ɪz] [bɪˈtwiːn] [ðə; ði] [ɜːrθ]
They **are** **combined** **twice** **a** **month** **—** **once** **when** **the** **moon** **is** **between** **the** **earth**
他们 是 合并 两次 一个 月 — 一次 什么时候 这 月亮 是 之间 这 地球
[ænd; ənd][ðə; ði][sʌn] ,
and **the** **sun** **,**
和 这 太阳 ,

它们每月会汇合两次——一次是在月球运行到地球和太阳之间时，

[æt; ət][ðə; ði][taɪm][ʌv; əv] [nuː] [muːn] ; -
at **the** **time** **of** **new** **moon** **;** **81**
在 这 时间 的 新的 月亮 ; -

新月之时；81

[ænd; ənd] [əˈgen] [wen] [ðə; ði] [muːn] [ɪz][ɪn] [ˌɑːpəˈzɪʃ(ə)n] [tuː; tə][ðə; ði][sʌn] , [æt; ət][ðə; ði][taɪm] [ʌv; əv] [fʊl]
and **again** **when** **the** **moon** **is** **in** **opposition** **to** **the** **sun** **,** **at** **the** **time** **of** **full**
和 再次 什么时候 这 月亮 是 在 反对 到 这 太阳 , 在 这 时间 的 满的
[muːn] .
moon **.**
月亮 .

还有一次，当月亮与太阳相对时，也就是满月的时候。

[ɪn] [ðiːz] [tuː] [pəˈziʃənz] [ðə; ði] [ətˈrækʃnz] [ʌv; əv][ðə; ði][sʌn] [ænd; ənd][ðə; ði] [muːn] [mʌst; məst] , [soʊ]
In **these** **two** **positions** **the** **attractions** **of** **the** **sun** **and** **the** **moon** **must** **,** **so**
在 这些 二 职位 这 景点 的 这 太阳 和 这 月亮 必须 , 所以
[tuː; tə] [spiːk] ,
to **speak** **,**
到 说话 ,

在这两种位置上，太阳和月亮的引力必然会……

[ækt] [təˈgeðər] , [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [rɪˈzʌlt] [ðæt] [ðə; ði] [taɪdz] [prəˈduːst] [baɪ][ðem; ðəm] [blend] [ˈɪntuː][ə; eɪ]
act **together** **,** **with** **the** **result** **that** **the** **tides** **produced** **by** **them** **blend** **into** **a**
行为 一起 , 和 这 结果 那 这 潮汐 生产 经过 他们 混合 进入 一个
[ˈsɪŋg(ə)l] [ˈgreɪtər] [weɪv] .
single **greater** **wave** **.**
单身的 更大的 海浪 .

它们共同作用，产生的潮汐融合在一起，形成一个更大的波浪。

[ðɪs] [ˌkɑːmbɪˈneɪʃ(ə)n][prəˈduːsəz, prəˈduːsɪz] [wʌt] [ɑːr; ər] [kɔːld] [sprɪŋ] [taɪdz] , [ðə; ði][haɪɪst; ˈhaɪəst][ʌv; əv]

This	**combination**	**produces**	**what**	**are**	**called**	**spring**	**tides**	**,**	**the**	**highest**	**of**
这	组合	产	什么	是	称为	春天	潮汐	,	这	最高	的

[ðə; ði] [mʌnθ] .

the	**month**	**.**
这	月	.

这种组合会产生所谓的春潮，这是一个月中最高的潮汐。

[wen] , [ɑːn][ðə; ði] [ˈʌðər] [hænd] ,

When	**,**	**on**	**the**	**other**	**hand**	**,**
什么时候	,	在	这	其他	手	,

另一方面，

[ðə; ði] [muːn] [ɪz][ɪn][ə; eɪ] [pəˈzɪʃ(ə)n] [æt; ət] [raɪt] [ˈæŋglz] [tuː; tə][ðə; ði][dəˈrekʃn; daɪˈrekʃn][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] ,

the	**moon**	**is**	**in**	**a**	**position**	**at**	**right**	**angles**	**to**	**the**	**direction**	**of**	**the**	**sun**	**,**
这	月亮	是	在	一个	位置	在	正确的	角度	到	这	方向	的	这	太阳	,

月亮的位置与太阳的方向成直角。

[wɪtʃ] [ˈhæpənz] [æt; ət][ðə; ði]['luːnər] ['feɪzɪz] [neɪmd] [fɜːrst][ænd; ənd] [læst] ['kwɔːrtərz] ,

which	**happens**	**at**	**the**	**lunar**	**phases**	**named**	**first**	**and**	**last**	**quarters**	**,**
哪个	发生	在	这	月球	阶段	命名	第一的	和	最后的	四分之一	,

这种情况发生在被称为上弦月和下弦月的月相时期。

[ðə; ði]['soʊlər][ænd; ənd][ðə; ði]['luːnər] [taɪdz] [hæv; həv][ðer; ðər] [krests] 90° [əˈpɑːrt] , [ænd; ənd] , [ɪn][ə; eɪ]

the	**solar**	**and**	**the**	**lunar**	**tides**	**have**	**their**	**crests**	**90°**	**apart**	**,**	**and**	**,**	**in**	**a**
这	太阳的	和	这	月球	潮汐	有	他们的	冠状物	90°	除	,	和	,	在	一个

[sens] ,

sense	**,**
感觉	,

太阳潮汐和月球潮汐的波峰相隔 90°，从某种意义上说，

[ækt] [əˈgenst] [wʌn] [əˈnʌðər] , [ænd; ənd] [ðen] [wiː; wi][hæv; həv][ðə; ði] [niːp] [taɪdz] ,

act	**against**	**one**	**another**	**,**	**and**	**then**	**we**	**have**	**the**	**neap**	**tides**	**,**
行为	反对	一	其他	,	和	然后	我们	有	这	低潮	潮汐	,

它们相互抵消，然后就形成了小潮。

[wɪtʃ] [ɑːr; ər][ðə; ði] ['loʊɪst] [ʌv; əv][ðə; ði] [mʌnθ] .

which	**are**	**the**	**lowest**	**of**	**the**	**month**	**.**
哪个	是	这	最低	的	这	月	.

这是当月最低的价格。

[wɪˈðaʊt] ['entərɪŋ] ['ɪntuː][ə; eɪ] [ˌdemən'streɪʃ(ə)n] , [ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [hɪr] [biː; bi] ['steɪtɪd] [æz; əz][ə; eɪ][fækt][tuː; tə]

Without	**entering**	**into**	**a**	**demonstration**	**,**	**it**	**may**	**here**	**be**	**stated**	**as**	**a**	**fact**	**to**
没有	进入	进入	一个	示范	,	它	可能	这里	是	声明	作为	一个	事实	到

[biː; bi] ['mɛməˌraɪzd] ,

be	**memorised**	**,**
是	记住	,

无需展开论证，这里可以将其作为一项需要牢记的事实陈述出来。

[ðæt] [ðə; ði]['taɪd(ə)l] [fɔːrs] [ɪgˈzɔːtɪd][baɪ] ['eni] [səˈlestʃ(ə)l]['bɑːdi] ['veriz] [ˌɪnˈvɜːrsli] [æz; əz][ðə; ði] [kjuːb] [ʌv; əv]

that	**the**	**tidal**	**force**	**exerted**	**by**	**any**	**celestial**	**body**	**varies**	**inversely**	**as**	**the**	**cube**	**of**
那	这	潮汐	力量	施加	经过	任何	天体	身体	变化	反之亦然	作为	这	立方体	的

[ðə; ði] ['dɪstəns] .

the	**distance**	**.**
这	距离	.

任何天体产生的潮汐力与距离的立方成反比。

[ðɪs] [ɪz][ðə; ði]['ri:z(ə)n] [waɪ] [ðə; ði][sʌn] , [ɔ:l'ðoʊ] [ˌaɪ 'ti:] [ik'si:dz] [ðə; ði] [mu:n] [ɪn] [mæs] [mɔ:r] [ðæn; ðən]
This is the reason why the sun , although it exceeds the moon in mass more than
这 是 这 原因 为什么 这 太阳 , 虽然 它 超过 这 月亮 在 大量的 更多的 比
- ,
25 ,
- ,

这就是为什么太阳虽然质量比月球大25倍以上，却仍然保持相对稳定的现象的原因。

- , - [taɪmz] , [ænd; ənd][ɪz]['sɪtʃueɪtɪd]['oʊnli][ə'baʊt] - [taɪmz] [æz; əz][fɑ:r] [ə'weɪ] [frʌm; frəm][ðə; ði]
000 , 000 times , and is situated only about 400 times as far away from the
- , - 时代 , 和 是 位于 仅有的 关于 - 时代 作为 远的 离开 从 这
[ɜ:rθ] ,
earth ,
地球 ,

是地球的几千倍，而且距离地球的距离只有地球的400倍左右。

['eksərsaɪzɪz] [kəm'pærətɪvli] [soʊ] [slaɪt] [ə; eɪ]['taɪd(ə)l] [fɔ:rs] [ɑ:n][ðə; ði]['wɔ:tər][ʌv; əv][ðə; ði]['oʊʃ(ə)n] .
exercises comparatively so slight a tidal force on the water of the ocean .
练习 比较 所以 轻微 一个 潮汐 力量 在 这 水 的 这 海洋 .

锻炼对海洋水面产生的潮汐力相对较小。

[ɪf] [ðə; ði]['taɪd(ə)l] [fɔ:rs] ['verid] [æz; əz][ðə; ði] [skwer] [ʌv; əv][ðə; ði] ['dɪstəns] , [laɪk][ðə; ði]['ɔ:rd(ə)neri]
If the tidal force varied as the square of the distance , like the ordinary
如果 这 潮汐 力量 多种多样 作为 这 正方形 的 这 距离 , 喜欢 这 普通的
[ɪ'fekts] [ʌv; əv][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] , -
effects of gravitation , 82
效果 的 引力 , -

如果潮汐力像普通引力效应一样，随距离的平方而变化，82

[ðə; ði] [taɪdz] [prə'du:st] [baɪ][ðə; ði] [sʌn] [wʊd] [bi:; bi] [mɔ:r] [ðæn; ðən] - [taɪmz] [æz; əz] [haɪ] [æz; əz]
the tides produced by the sun would be more than 150 times as high as
这 潮汐 生产 经过 这 太阳 会 是 更多的 比 - 时代 作为 高的 作为
[ðoʊz] [prə'du:st] [baɪ][ðə; ði] [mu:n] ,
those produced by the moon ,
那些 生产 经过 这 月亮 ,

太阳产生的潮汐强度将是月球产生的潮汐强度的150倍以上。

[ænd; ənd] [wʊd] [swi:p] [nu:] [jɔ:k] , ['lʌndən] , [ænd; ənd][ɔ:l][ðə; ði] ['si:pɔ:ts] [ʌv; əv][ðə; ði][wɜ:rld][tu:; tə]
and would sweep New York , London , and all the seaports of the world to
和 会 扫 新的 约克 , 伦敦 , 和 全部 这 海港 的 这 世界 到
[dɪ'strʌkʃn] .
destruction .
破坏 .

并将纽约、伦敦以及全世界所有海港夷为平地。

[ɪn] [ðæt] [keɪs] [ˌaɪ 'ti:] [maɪt] [bi:; bi]['pɑ:səb(ə)l] , [baɪ] ['delɪkət] [ˌɑ:bzɝ'veɪʃənz] ,
In that case it might be possible , by delicate observations ,
在 那 案件 它 可能 是 可能的 , 经过 精美的 观察 ,

在这种情况下，通过细致的观察，或许有可能.....

[tu:; tə] [dɪ'tekt] [ə; eɪ]['taɪd(ə)l] [ɪ'fekt] [prə'du:st] [ə'pɑ:n][ðə; ði] ['oʊʃnz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜ:rθ] [baɪ][ðə; ði]['plænɪt]
to detect a tidal effect produced upon the oceans of the earth by the planet
到 探测 一个 潮汐 影响 生产 之上 这 海洋 的 这 地球 经过 这 行星
['dʒu:pɪtər] . [fɔ:r] .
Jupiter . 4 .
木星 . 4 .

探测木星对地球海洋产生的潮汐效应。4.

[ðə; ði] ['ætməsfɪr] .
The Atmosphere .
这 气氛 .

大气层。

[ðə; ði]['sɑːlɪd] [gloʊb] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [ɪn'veləpt] [ɪn][ə; eɪ]['mɪkstʃər] [ʌv; əv]['gæsɪz] , ['prɪnsəpli]

The	solid	globe	of	the	earth	is	enveloped	in	a	mixture	of	gases	,	principally
这	坚硬的	地球	的	这	地球	是	被包裹	在	一个	混合物	的	气体	,	主要

['ɑːksɪdʒən][ænd; ənd]['naɪtrədʒən] ,

oxygen	and	nitrogen	,
氧	和	氮	,

地球的固体球体被多种气体混合物包裹，主要成分是氧气和氮气。

[wɪtʃ] [wiː; wi][kɔːl][ðə; ði][er] , [ɔːr][ðə; ði] ['ætməsfɪr] ,

which	we	call	the	air	,	or	the	atmosphere	,
哪个	我们	称呼	这	空气	,	或者	这	气氛	,

我们称之为空气，或大气层，

[ænd; ənd][ə'pɑːn] [huːz] ['prez(ə)ns] ['aʊər; ɑːr][laɪf][ænd; ənd][moʊst] ['ʌðər] [fɔːrmz][ʌv; əv][laɪf] [dɪ'pend] .

and	upon	whose	presence	our	life	and	most	other	forms	of	life	depend	.
和	之上	谁	在场	我们的	生活	和	最多	其他	表格	的	生活	依赖	.

我们的生命以及大多数其他生命形式都依赖于他的存在。

[ðə; ði] ['ætməsfɪr] [ɪz] [ri'teind] [baɪ][ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] , [ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː][rəu'teits]

The	atmosphere	is	retained	by	the	attraction	of	the	earth	,	and	it	rotates
这	气氛	是	保留	经过	这	景点	的	这	地球	,	和	它	旋转

[tə'geðər] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [ɜːrθ] .

together	with	the	earth	.
一起	和	这	地球	.

大气层依靠地球引力得以维持，并随地球一起旋转。

[ɪf] [ðɪs] [wɜːr; wər][nɑːt][soʊ] — [ɪf] [ðə; ði] ['ætməsfɪr] [stʊd] [fæst] [waɪl] [ðə; ði] [ɜːrθ] [kən'tɪnjuːd] [tuː; tə]

If	this	were	not	so	—	if	the	atmosphere	stood	fast	while	the	earth	continued	to
如果	这	是	不是	所以	—	如果	这	气氛	站立	快速地	尽管	这	地球	持续	到

[spɪn] [wɪ'ðɪn] [ˌaɪ 'tiː] — [ə; eɪ] [tə'rɪfɪk] [wɪnd] [wʊd] ['kɑːnstəntli] [bloʊ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [iːst] ,

spin	within	it	—	a	terrific	wind	would	constantly	blow	from	the	east	,
旋转	之内	它	—	一个	了不起	风	会	不断地	吹	从	这	东方	,

如果不是这样——如果大气层保持不变而地球继续在其内部自转——那么就会有一阵猛烈的东风不断吹来。

['hævɪŋ] [ə; eɪ][və'lɑːsəti][æt; ət][ðə; ði][ɪ'kweɪtər] [ʌv; əv] [mɔːr] [ðæn; ðən][ə; eɪ]['θaʊz(ə)nd] [maɪlz] [æn; ən]['aʊər] .

having	a	velocity	at	the	equator	of	more	than	a	thousand	miles	an	hour	.
拥有	一个	速度	在	这	赤道	的	更多的	比	一个	千	英里	一个	小时	.

在赤道上的速度超过每小时一千英里。

[ɪg'zæktli] [haʊ] [haɪ] [ðə; ði] ['ætməsfɪr] [ɪk'stendz; ek'stendz][wiː; wi][duː][nɑːt] [noʊ] — [ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [nɑːt]

Exactly	how	high	the	atmosphere	extends	we	do	not	know	—	it	may	not
确切地	如何	高的	这	气氛	扩展	我们	做	不是	知道	—	它	可能	不是

[hæv; həv] ['eni] ['defɪnət] ['limits] — [bʌt; bət][wiː; wi][duː] [noʊ] [ðæt] [ɪts] ['densəti] ['ræpɪdli] [di'miniʃiz]

have	any	definite	limits	—	but	we	do	know	that	its	density	rapidly	diminishes
有	任何	定	限制	—	但	我们	做	知道	那	它是	密度	快速	减少

[wɪð; wɪθ] [ɪn'kriːs] [ʌv; əv] [haɪt] [ə'bʌv] [ðə; ði] [graʊnd] ,

with	increase	of	height	above	the	ground	,
和	增加	的	高度	多于	这	地面	,

我们并不清楚大气层究竟延伸到多高——它可能没有任何明确的界限——但我们知道，随着离地高度的增加，大气层的密度会迅速降低。

[soʊ] [ðæt] [ə'bʌv] [æn; ən] [ˌelɪ'veɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ə; eɪ] [fjuː] [maɪlz] [ˌaɪ 'tiː] [bɪ'kʌmz] [soʊ] rare83

so	that	above	an	elevation	of	a	few	miles	it	becomes	so	rare83
所以	那	多于	一个	海拔	的	一个	很少	英里	它	变成	所以	rare83

因此，在海拔几英里以上的地方，它就变得非常罕见了83

[ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [nɑːt] [sə'pɔːrt] ['hjuːmən][laɪf] .

that	it	would	not	support	human	life	.
那	它	会	不是	支持	人类	生活	.

它无法维持人类生存。

[ðə; ði] [fə'nɑ:mɪnə] [ʌv; əv] ['mi:ti:əz] , [set] [ə'faɪr] [baɪ] [ðə; ði] ['frɪkʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðer; ðər] [swɪft] [rʌʃ] [θru:]

The	phenomena	of	meteors	,	set	afire	by	the	friction	of	their	swift	rush	through
这	现象	的	流星	,	放	着火	经过	这	摩擦	的	他们的	迅速	匆忙	通过

[ðə; ði] ['ʌpər] [er] ,

the	upper	air	,
这	上	空气	,

流星现象，是由于它们高速穿过高空时摩擦生火而产生的。

[pru:v] , [haʊ'evər] , [ðæt] [ðer; ðər] [ɪz] [ə; eɪ] [pər'septəb(ə)l] ['ætməsfɪr] [æt; ət] [æn; ən] [ˌelɪ'veɪʃ(ə)n] [ʌv; əv]

prove	,	however	,	that	there	is	a	perceptible	atmosphere	at	an	elevation	of
证明	,	然而	,	那	那里	是	一个	可感知的	气氛	在	一个	海拔	的

[mɔ:r] [ðæn; ðən] [ə; eɪ] ['hʌndrəd] [maɪlz] .

more	than	a	hundred	miles	.
更多的	比	一个	百	英里	.

然而，要证明在一百英里以上的高空存在可感知的大气层。

[frʌm; frəm] [æn; ən] [ˌæstrə'nɑ:mɪk(ə)l] [pɔɪnt] [ʌv; əv] [vju:] ,

From	an	astronomical	point	of	view	,
从	一个	天文	观点	的	看法	,

从天文学的角度来看，

[ðə; ði] [moʊst] [ɪm'pɔ:rt(ə)nt] [ɪ'fekt] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['ætməsfɪr] [ɪz] [ɪts] ['paʊər] [ʌv; əv]

the	most	important	effect	of	the	presence	of	the	atmosphere	is	its	power	of
这	最多	重要的	影响	的	这	在场	的	这	气氛	是	它是	力量	的

[rɪ'fræktɪŋ] [laɪt] .

refracting	light	.
折射	光	.

大气层最重要的作用是折射光线。

[baɪ] [rɪ'frækʃ(ə)n] [ɪz] [ment] [ðə; ði] ['prɑ:pərti] [pə'zest] [baɪ] ['evri] [træns'pærənt] ['mi:diəm] [ʌv; əv] ['bendɪŋ]

By	refraction	is	meant	the	property	possessed	by	every	transparent	medium	of	bending
经过	折射	是	意思是	这	财产	拥有	经过	每一个	透明的	中等的	的	弯曲

, ['ʌndər] [pər'tɪkjələr] ['sɜ:rkəmstænsɪz] ,

,	under	particular	circumstances	,
,	在下面	特别的	情况	,

折射是指所有透明介质在特定条件下所具有的弯曲性质。

[ðə; ði] ['reɪz] [ʌv; əv] [laɪt] [wɪtʃ] ['entər] [ˌaɪ 'ti:] [aʊt] [ʌv; əv] [ðer; ðər] [ə'rɪdʒən(ə)l] [kɔ:rs] .

the	rays	of	light	which	enter	it	out	of	their	original	course	.
这	射线	的	光	哪个	进入	它	出去	的	他们的	原来的	课程	.

进入其中的光线会偏离其原先的路径。

[ðə; ði] ['saɪəns] [ʌv; əv] ['fɪzɪks] ['ti:tʃɪz] [ˌju: 'es] [ðæt] [ɪf] [ə; eɪ] [reɪ] [ʌv; əv] [laɪt] ['pa:siz] [frʌm; frəm] ['eni]

The	science	of	physics	teaches	us	that	if	a	ray	of	light	passes	from	any
这	科学	的	物理	教导	我们	那	如果	一个	射线	的	光	通过	从	任何

[træns'pærənt] ['mi:diəm] ['ɪntu:] [ə'nʌðər] [wɪtʃ] [ɪz] ['dɛnsɝ] ,

transparent	medium	into	another	which	is	denser	,
透明的	中等的	进入	其他	哪个	是	密度更高	,

物理学告诉我们，如果一束光线从任何透明介质进入另一种密度更大的介质，

[ænd; ənd] [ɪf] [ðə; ði] [pæθ] [ʌv; əv] [ðɪs] [reɪ] [ɪz] [nɑ:t] [ˌpɜ:rpən'dɪkjələr] [tu:; tə] [ðə; ði] ['sɜ:rfɪs] [ʌv; əv] [ðə; ði]

and	if	the	path	of	this	ray	is	not	perpendicular	to	the	surface	of	the
和	如果	这	小路	的	这	射线	是	不是	垂直	到	这	表面	的	这

['sekənd] ['mi:diəm] ,

second	medium	,
第二	中等的	,

如果该光线的路径不垂直于第二种介质的表面，

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi] [tɜːrnd] [frʌm; frəm] [ɪts] [ə'rɪdʒən(ə)l] [kɔːrs] [ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [wei] [æz; əz] [tuː; tə] [meɪk] [ˌaɪ 'tiː]

it	will	be	turned	from	its	original	course	in	such	a	way	as	to	make	it
它	将要	是	转向	从	它是	原来的	课程	在	这样的	一个	方式	作为	到	制作	它

[mɔːr] ['nɪrli] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] .

more	nearly	perpendicular	.
更多的	几乎	垂直	.

它将被改变方向，使其更接近垂直。

[ðʌs] ,

Thus	,
因此	,

因此，

[ɪf] [ə; eɪ] [reɪ] [ʌv; əv] [laɪt] ['paːsiz] [frʌm; frəm] [er] ['ɪntuː] ['wɔːtər] [æt; ət] [ə; eɪ] ['sɜːrt(ə)n] [sloʊp] [tuː; tə] [ðə; ði]

if	a	ray	of	light	passes	from	air	into	water	at	a	certain	slope	to	the
如果	一个	射线	的	光	通过	从	空气	进入	水	在	一个	肯定	坡	到	这

['sɜːrfɪs] ,

surface	,
表面	,

如果一束光线以一定的倾斜角度从空气射入水中，

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] , [ə'pɑːn] ['entərɪŋ] [ðə; ði] ['wɔːtər] , [biː; bi] [soʊ] [tʃeɪndʒd] [ɪn] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [ðæt] [ðə; ði] [sloʊp]

it	will	,	upon	entering	the	water	,	be	so	changed	in	direction	that	the	slope
它	将要	,	之上	进入	这	水	,	是	所以	已更改	在	方向	那	这	坡

[wɪl] [bɪ'kʌm] ['stiːpə] .

will	become	steeper	.
将要	变得	更陡峭	.

它进入水中后，方向会发生改变，坡度会变得更陡。

['oʊnli] [ɪf] [ˌaɪ 'tiː] [fɔːlz] [ˌpəːpən'dikjuləli] [ə'pɑːn] [ðə; ði] ['wɔːtər] [wɪl] [ˌaɪ 'tiː] [kən'tɪnjuː] [ɑːn] [wɪ'ðaʊt] [tʃeɪndʒ]

Only	if	it	falls	perpendicularly	upon	the	water	will	it	continue	on	without	change
仅有的	如果	它	瀑布	垂直	之上	这	水	将要	它	继续	在	没有	改变

[ʌv; əv] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] .

of	direction	.
的	方向	.

只有当它垂直落入水面时，才能保持方向不变地继续运动。

['kɑːnvɜːrsli] [ə; eɪ] [reɪ] ['pæsɪŋ] [frʌm; frəm] [ə; eɪ] ['dɛnsɚ] ['ɪntuː] [ə; eɪ] rarer84

Conversely	a	ray	passing	from	a	denser	into	a	rarer84
反过来	一个	射线	通过	从	一个	密度更高	进入	一个	rarer84

反之，光线从密度较大的区域射向密度较小的区域[84]

['miːdiəm] [ɪz] [bent] [ə'weɪ] [frʌm; frəm] [ə; eɪ] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə] [ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv] [ðə; ði] [fɜːrst] ['miːdiəm]

medium	is	bent	away	from	a	perpendicular	to	the	surface	of	the	first	medium
中等的	是	弯曲	离开	从	一个	垂直	到	这	表面	的	这	第一的	中等的

,

,
,

介质偏离垂直于第一种介质表面的方向发生弯曲，

[ɔːr] [ɪts] [sloʊp] [bɪ'kʌmz] [les] .

or	its	slope	becomes	less	.
或者	它是	坡	变成	较少的	.

或其坡度变小。

[ðɪs] [ɪk'spleɪnz] [waɪ] , [ɪf] [wiː; wi] [pʊt] [ə; eɪ] [kɔɪn] [ɪn] [ə; eɪ] [boʊl] ,

This	explains	why	,	if	we	put	a	coin	in	a	bowl	,
这	解释	为什么	,	如果	我们	放	一个	硬币	在	一个	碗	,

这就解释了为什么如果我们把一枚硬币放在碗里，

[wɪð; wɪθ][ðə; ði] [aɪ] [ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ][pə'zɪʃ(ə)n] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:] ['kænɑ:t] [si:] [ðə; ði][kɔɪn] ['oʊvər][ðə; ði] [edʒ] ,

with	the	eye	in	such	a	position	that	it	cannot	see	the	coin	over	the	edge	,
和	这	眼睛	在	这样的	一个	位置	那	它	不能	看	这	硬币	超过	这	边缘	,

眼睛处于这样的位置，以至于无法看到硬币边缘之外的东西。

[ænd; ənd] [ðen] [fɪl] [ðə; ði] [boʊl] [wɪð; wɪθ]['wɔ:tər] , [ðə; ði][kɔɪn] [si:mz] [tu:; tə][bi:; bi] ['lɪftɪd] [ʌp]['ɪntu:] [saɪt] .

and	then	fill	the	bowl	with	water	,	the	coin	seems	to	be	lifted	up	into	sight	.
和	然后	充满	这	碗	和	水	,	这	硬币	似乎	到	是	抬起	向上	进入	视线	.

然后往碗里注满水，硬币似乎就被抬升到视野中了。

[mɔ:r'oʊvər] , [ɪf] ['eni] [træns'pærənt] ['mi:diəm] [ɪn'kri:sɪz] [ɪn] ['densəti] [wɪð; wɪθ] [depθ] ,

Moreover	,	if	any	transparent	medium	increases	in	density	with	depth	,
而且	,	如果	任何	透明的	中等的	增加	在	密度	和	深度	,

此外，如果任何透明介质的密度随深度增加，

[ðə; ði] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] [rɪ'frækʃ(ə)n] [wɪl] [ɪn'kri:s] [æz; əz][ðə; ði] [reɪ] [goʊz] [di:pər] ,

the	amount	of	refraction	will	increase	as	the	ray	goes	deeper	,
这	数量	的	折射	将要	增加	作为	这	射线	去	更深	,

随着光线深入，折射量会增加。

[ænd; ənd][ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ði] [reɪ] [wɪl] [bi:; bi] [tʃeɪndʒd] [frʌm; frəm][ə; eɪ] [streɪt] [laɪn]['ɪntu:]

and	the	direction	of	the	ray	will	be	changed	from	a	straight	line	into
和	这	方向	的	这	射线	将要	是	已更改	从	一个	直的	线	进入

[ə; eɪ] [kɜ:rv] ,

a	curve	,
一个	曲线	,

光线的方向将从直线变为曲线。

['tendɪŋ] [tu:; tə] [bɪ'kʌm] [mɔ:r] [ænd; ənd] [mɔ:r] [ˌpɜ:rpən'dɪkjələr] .

tending	to	become	more	and	more	perpendicular	.
倾向于	到	变得	更多的	和	更多的	垂直	.

趋向于越来越垂直。

[naʊ] [ɔ:l] [ðɪs] [ə'plaɪz] [tu:; tə][ðə; ði] ['ætməsfɪr] .

Now	all	this	applies	to	the	atmosphere	.
现在	全部	这	适用	到	这	气氛	.

以上所有情况都适用于大气层。

[ɪf] [ə; eɪ][stɑ:r][ɪz] [si:n] [ɪn][ðə; ði] ['zi:nɪθ] ,

If	a	star	is	seen	in	the	zenith	,
如果	一个	星星	是	已见	在	这	天顶	,

如果在天顶看到一颗星星，

[ɪts] [laɪt] [fɔ:lz] [ˌpə:pən'dikjuləli] ['ɪntu:][ðə; ði] ['ætməsfɪr] [ænd; ənd][ɪts] [kɔ:rs] [ɪz][nɑ:t] ['di:vieitid] ,

its	light	falls	perpendicularly	into	the	atmosphere	and	its	course	is	not	deviated	,
它是	光	瀑布	垂直	进入	这	气氛	和	它是	课程	是	不是	偏离	,

它的光线垂直入射到大气层中，其路径没有发生偏转。

[ɔ:r][ɪn] ['ʌðər] [wɜ:rdz][ðer; ðər][ɪz][noʊ] [rɪ'frækʃ(ə)n] .

or	in	other	words	there	is	no	refraction	.
或者	在	其他	字	那里	是	不	折射	.

换句话说，没有折射。

[bʌt; bət] [ɪf] [ðə; ði][stɑ:r][ɪz] ['sʌmwer] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] ['zi:nɪθ] [ænd; ənd][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] ,

But	if	the	star	is	somewhere	between	the	zenith	and	the	horizon	,
但	如果	这	星星	是	某处	之间	这	天顶	和	这	地平线	,

但如果这颗星位于天顶和地平线之间的某个位置，

[ɪts] [laɪt] [fɔ:lz] ['sloʊpɪŋli] ['ɪntu:][ðə; ði] ['ætməsfɪr] , [ænd; ənd][ɪz]['sʌbdʒekt][tu:; tə] [rɪ'frækʃ(ə)n] ,

its	light	falls	slopingly	into	the	atmosphere	,	and	is	subject	to	refraction	,
它是	光	瀑布	倾斜地	进入	这	气氛	,	和	是	主题	到	折射	,

它的光线倾斜地落入大气层，并发生折射。

[ðə; ðɪ] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] ['bendɪŋ] [ɪn'kriːsɪŋ] [wɪð; wɪθ] [ə'proʊtʃ] [tuː; tə][ðə; ðɪ][hə'raɪz(ə)n] .

the	amount	of	bending	increasing	with	approach	to	the	horizon	.
这	数量	的	弯曲	增加	和	方法	到	这	地平线	.

随着接近地平线，弯曲量增大。

[ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n] [ʃoʊz] [ðæt] [ðə; ðɪ] [rɪ'frækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] ['ætməsfɪr] , [wɪtʃ] [ɪz]['zɪroʊ][æt; ət][ðə; ðɪ]

Observation	shows	that	the	refraction	of	the	atmosphere	,	which	is	zero	at	the
观察	演出	那	这	折射	的	这	气氛	,	哪个	是	零	在	这

['ziːnɪθ] ,

zenith	,
天顶	,

观测表明，大气折射在天顶为零，

[ɪn'kriːsɪz] [tuː; tə] [ə'baʊt] [hæf] [ə; eɪ] [dɪ'griː] ([ænd; ənd] ['sʌmtaɪmz] [mʌtʃ] [mɔːr] , [dɪ'pendɪŋ] [ə'pɑːn]

increases	to	about	half	a	degree	(	and	sometimes	much	more	,	depending	upon
增加	到	关于	一半	一个	程度	(	和	有时	很多	更多的	,	取决于	之上

[ðə; ðɪ] [steɪt] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] [er]) ,

the	state	of	the	air	)	,
这	状态	的	这	空气	)	,

温度升高约0.5度（有时甚至更高，具体取决于空气状况），

[nɪr] the85

near	the85
靠近	the85

靠近85

[hə'raɪz(ə)n] .

horizon	.
地平线	.

地平线。

[ˌaɪ 'tiː] ['fɑːloʊz] [ðæt] [ə; eɪ][sə'lestʃ(ə)l]['ɑːbdʒekt] [siːn] [nɪr] [ðə; ðɪ][hə'raɪz(ə)n] [wɪl] [ˌɔːrdn'erəli] [ə'pɪr] [ə'baʊt]

It	follows	that	a	celestial	object	seen	near	the	horizon	will	ordinarily	appear	about
它	跟随	那	一个	天体	目的	已见	靠近	这	地平线	将要	按说	出现	关于

[hæf] [ə; eɪ] [dɪ'griː] [ə'bʌv] [ɪts] [truː] [pleɪs] .

half	a	degree	above	its	true	place	.
一半	一个	程度	多于	它是	真的	地方	.

由此可知，地平线附近的天体通常会比其真实位置高出约半度。

[sɪns] [ðə; ðɪ] [ə'pærənt] [daɪ'æmɪtəz] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] [sʌn] [ænd; ənd][ðə; ðɪ] [muːn] [ɑːr; ər] [ə'baʊt] [hæf] [ə; eɪ]

Since	the	apparent	diameters	of	the	sun	and	the	moon	are	about	half	a
自从	这	明显	直径	的	这	太阳	和	这	月亮	是	关于	一半	一个

[dɪ'griː] ,

degree	,
程度	,

由于太阳和月亮的视直径约为半度，

[wen] [ðeɪ] [ɑːr; ər] ['raɪzɪŋ] [ɔːr] ['setɪŋ] [ðeɪ] [kæn; kən] [biː; bi] [siːn] [ɑːn][ðə; ðɪ][hə'raɪz(ə)n] [bɪ'fɔːr] [ðeɪ]

when	they	are	rising	or	setting	they	can	be	seen	on	the	horizon	before	they
什么时候	他们	是	上升	或者	环境	他们	能	是	已见	在	这	地平线	前	他们

[hæv; həv] ['riːəli] ['rɪzn] [ə'bʌv] [ˌaɪ 'tiː] ,

have	really	risen	above	it	,
有	真的	升起	多于	它	,

当它们升起或落下时，在它们真正升到地平线以上之前，就可以在地平线上看到它们。

[ɔːr]['æftər] [ðeɪ] [hæv; həv] ['riːəli] [sʌŋk] [bɪ'loʊ] [ˌaɪ 'tiː] .

or	after	they	have	really	sunk	below	it	.
或者	后	他们	有	真的	沉没	以下	它	.

或者在他们真正沉入谷底之后。

[teiblz] [ʌv; əv] [rɪ'frækʃ(ə)n] [æt; ət] ['veriəs] ['æltɪtju:dz] [hæv; həv] [bɪn] [prɪ'perd] ,

Tables	of	refraction	at	various	altitudes	have	been	prepared	,
表格	的	折射	在	各种各样的	海拔	有	到过	准备	,

已编制了不同高度的折射率表，

[ænd; ənd] [ðeɪ] [hæv; həv][tu:; tə][bi:; bi] [kən'sʌltid] [ɪn][ɔ:l][ɪg'zækt] [ˌɑ:bzɝ'veɪʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l]

and	they	have	to	be	consulted	in	all	exact	observations	of	the	celestial
和	他们	有	到	是	咨询	在	全部	精确的	观察	的	这	天体

['bɑ:dɪz] .

bodies	.
身体	.

在对天体进行所有精确观测时，都必须参考它们。

[fɪg] . ['sɛvən] .

Fig	.	7	.
如图	.	7	.

图7。

[rɪ'frækʃ(ə)n] .

Refraction	.
折射	.

折射。

[sə'poʊz] [æn; ən] [əb'zɜ:rvər] ['sɪtʃueɪtɪd] [æt; ət][oʊ][ɑ:n][ðə; ði] [ɜ:rθ] .

Suppose	an	observer	situated	at	O	on	the	earth	.
认为	一个	观察员	位于	在	哦	在	这	地球	.

假设一位观察者位于地球上的 O 点。

[ðə; ði] [sʌn] , [æt; ət][es] , [hæz; həz] [sʌŋk] [bɪ'loʊ] [ðə; ði]['lev(ə)l][ʌv; əv][hɪz; ɪz][hə'raɪz(ə)n] , [oʊ][eɪtʃ] ,

The	sun	,	at	S	,	has	sunk	below	the	level	of	his	horizon	,	O	H	,
这	太阳	,	在	S	,	有	沉没	以下	这	等级	的	他的	地平线	,	哦	H	,

太阳在S处已经落到地平线以下了，哦，

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

美式音标标注，美式发音朗诵。

天文学简述(Astronomy in a nutshell)
第4/9页

[bʌt; bət] [sɪns] [ðə; ði] [sʌn] [sendz] [aʊt] ['reɪz] [ɪn] [ɔːl] [də'rekʃ(ə)nz] [ðer; ðər] [wɪl] [biː; bi] [sʌm; səm] ,

but	since	the	sun	sends	out	rays	in	all	directions	there	will	be	some	,
但	自从	这	太阳	发送	出去	射线	在	全部	方向	那里	将要	是	一些	,

但由于太阳向各个方向发出光线，所以总会有一些光线。

[sʌtʃ] [æz; əz] [es] [ə; eɪ] [biː] , [wɪtʃ] [wɪl] [straɪk] [ðə; ði] ['ætməsfɪr] [æt; ət] [ə; eɪ] , [ænd; ənd] [ðə; ði] [rɪ'frækʃ(ə)n]

such	as	S	A	B	,	which	will	strike	the	atmosphere	at	A	,	and	the	refraction
这样的	作为	S	一个	B	,	哪个	将要	罢工	这	气氛	在	一个	,	和	这	折射

,

,

,

例如 SAB，它将在 A 点撞击大气层，并发生折射，

['tendɪŋ] [tuː; tə] [meɪk] [ðə; ði] [reɪ] [mɔːr] ['nɪrli] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə] [ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv] [ðə; ði]

tending	to	make	the	ray	more	nearly	perpendicular	to	the	surface	of	the
倾向于	到	制作	这	射线	更多的	几乎	垂直	到	这	表面	的	这

['ætməsfɪr] , [wɪl] ,

atmosphere	,	will	,
气氛	,	将要	,

倾向于使射线更接近垂直于大气表面，将会

[ɪn'sted] [ʌv; əv] [ə'laʊɪŋ] [ˌaɪ 'tiː] [tuː; tə] [goʊ] [ɑːn] [streɪt] ['oʊvər] [ðə; ði] [əb'zɜːrvərz] [hed] [tuː; tə] [biː] ,

instead	of	allowing	it	to	go	on	straight	over	the	observer's	head	to	B	,
反而	的	允许	它	到	去	在	直的	超过	这	观察员	头	到	B	,

而不是让它直接从观察者的头顶飞到 B 点，

[bend] [ˌaɪ 'tiː] [daʊn] [ə'lɔːŋ] [ðə; ði] ['dɑːtɪd] [laɪn] [ə; eɪ] [oʊ] ,

bend	it	down	along	the	dotted	line	A	O	,
弯曲	它	向下	沿着	这	虚线	线	一个	哦	,

沿虚线AO向下弯曲，

[ænd; ənd] [ðə; ði] [əb'zɜːrvər] [wɪl] [siː] [ðə; ði] [sʌn] [æz; əz] [ɪf] [ˌaɪ 'tiː] [leɪ] [ɪn] [ðə; ði] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [ʌv; əv] [ðə; ði]

and	the	observer	will	see	the	sun	as	if	it	lay	in	the	direction	of	the
和	这	观察员	将要	看	这	太阳	作为	如果	它	躺	在	这	方向	的	这

['dɑːtɪd] [laɪn] [oʊ] [ə; eɪ] [es] ′ ,

dotted	line	O	A	S	′	,
虚线	线	哦	一个	S	′	,

观察者将会看到太阳仿佛位于虚线 OAS′ 的方向上，

[wɪtʃ] ['pleɪsɪz] [ðə; ði] [sʌn] [ə'pærəntli] [ə'bʌv] [ðə; ði] [hə'raɪz(ə)n] . - .

which	places	the	sun	apparently	above	the	horizon	.	865	.
哪个	地方	这	太阳	显然	多于	这	地平线	.	-	.

这使得太阳明显位于地平线以上。865.

[dɪp] [ʌv; əv] [ðə; ði] [hə'raɪz(ə)n] .

Dip	of	the	Horizon	.
蘸	的	这	地平线	.

地平线下沉。

[ə'nʌðər] [kə'rekʃn] [wɪtʃ] [hæz; həz] [tuː; tə] [biː; bi] [ə'plaɪd] [ɪn] ['meni] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [dɪ'pendz] [ə'pɑːn]

Another	correction	which	has	to	be	applied	in	many	observations	depends	upon
其他	更正	哪个	有	到	是	应用	在	许多	观察	取决于	之上

[ðə; ði] [sfɪ'rɪsəti] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɜːrθ] .

the	sphericity	of	the	earth	.
这	球形	的	这	地球	.

在许多观测中需要应用的另一个修正取决于地球的球形。

[wiː; wi][hæv; həv] [dɪ'skraɪbd] [ðə; ði]['ræʃ(ə)nəl][hə'raɪz(ə)n] , [ænd; ənd] ['pɔɪntɪd] [aʊt] [haʊ] [ˌaɪ 'tiː] ['difəz]

We	have	described	the	rational	horizon	,	and	pointed	out	how	it	differs
我们	有	描述	这	合理的	地平线	,	和	尖	出去	如何	它	不同

[frʌm; frəm][ðə; ði]['sensəb(ə)l][hə'raɪz(ə)n] .

from	the	sensible	horizon	.
从	这	明智的	地平线	.

我们已经描述了理性视野，并指出了它与感性视野的不同之处。

[wiː; wi][hæv; həv]['ɔːlsoʊ] [sed] [ðæt] [æt; ət] [siː] [ðə; ði]['sensəb(ə)l][hə'raɪz(ə)n] ['nɪrli] [ə'kɔːdz] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]

We	have	also	said	that	at	sea	the	sensible	horizon	nearly	accords	with	the
我们	有	还	说	那	在	海	这	明智的	地平线	几乎	协议	和	这

['ræʃ(ə)nəl][hə'raɪz(ə)n] ([siː] [pɑːrt][aɪ] ,

rational	horizon	(	see	Part	I	,
合理的	地平线	(	看	部分	我	,

我们还说过，在海上，感官视野几乎与理性视野一致（见第一部分，

[sekt] . [θriː]) .

Sect	.	3	)	.
教派	.	3	)	.

第 3 节)。

[bʌt; bət][ðə; ði] [ə'kɔːrd] [ɪz][nɑːt] [kəm'pliːt] , ['oʊɪŋ] [tuː; tə] [wʌt] [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði][dɪp][ʌv; əv][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n]

But	the	accord	is	not	complete	,	owing	to	what	is	called	the	dip	of	the	horizon
但	这	符合	是	不是	完全的	,	欠款	到	什么	是	称为	这	蘸	的	这	地平线

.

:
.

但由于所谓的地平线下沉现象，这项协议尚未完成。

[ɪn][fækt] ,

In	fact	,
在	事实	,

实际上，

[ðə; ði] [siː] [hə'raɪz(ə)n][laɪz] [bɪ'loʊ] [ðə; ði]['ræʃ(ə)nəl][hə'raɪz(ə)n][baɪ][æn; ən] [ə'maʊnt] ['veriɪŋ; 'væriɪŋ][wɪð; wɪθ]

the	sea	horizon	lies	below	the	rational	horizon	by	an	amount	varying	with
这	海	地平线	谎言	以下	这	合理的	地平线	经过	一个	数量	变化	和

[ðə; ði] [ˌelɪ'veɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [aɪ] [ə'bʌv] [ðə; ði] ['sɜːrfɪs] .

the	elevation	of	the	eye	above	the	surface	.
这	海拔	的	这	眼睛	多于	这	表面	.

海平面低于理性地平线，其高度随人眼距海面的高度而变化。

[dʒi'ɑːmətri] [i'neiblz] [ˌjuː 'es][tuː; tə] [dɪ'tɜːrmɪn] [dʒʌst] [wʌt] [ðə; ði][dɪp][ʌv; əv][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][mʌst; məst]

Geometry	enables	us	to	determine	just	what	the	dip	of	the	horizon	must
几何学	启用	我们	到	决定	只是	什么	这	蘸	的	这	地平线	必须

[biː; bi][fɔːr; fər] ['eni] ['gɪv(ə)n] [ˌelɪ'veɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [aɪ] .

be	for	any	given	elevation	of	the	eye	.
是	为了	任何	给定	海拔	的	这	眼睛	.

几何学使我们能够确定在任何给定的视线高度下，地平线的倾斜角度是多少。

[ə; eɪ] [rʌf] [ænd; ənd] ['redi] [ruːl] , [wɪtʃ] [meɪ] [sɜːrv] [fɔːr; fər] ['meni] ['pɜːpəsəz, 'pɜːpəsɪz] ,

A	rough	and	ready	rule	,	which	may	serve	for	many	purposes	,
一个	粗糙的	和	准备好	规则	,	哪个	可能	服务	为了	许多	目的	,

一条粗略而简便的规则，可用于多种用途。

[ɪz] [ðæt] [ðə; ði] [skwer] [ruːt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌelɪ'veɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [aɪ] [ɪn] [fiːt] ['iːkwəlz] [ðə; ði][dɪp][ʌv; əv]

is	that	the	square	root	of	the	elevation	of	the	eye	in	feet	equals	the	dip	of
是	那	这	正方形	根	的	这	海拔	的	这	眼睛	在	脚	等于	这	蘸	的

[ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][ɪn] ['mɪnɪts] [ʌv; əv][ɑːrk] ,

the	horizon	in	minutes	of	arc	,
这	地平线	在	分钟	的	弧	,

眼睛仰角（以英尺为单位）的平方根等于地平线倾角（以弧分为单位）。

[ɔːr][ʌv; əv]['æŋgjələr] ['meʒər] .

or	of	angular	measure	.
或者	的	角度	措施	.

或角度测量。

[ðə; ði] ['riːdər] [wɪl] ['redɪli] [siː] [ðæt] [ðə; ði][dɪp][ʌv; əv][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][ɪz][ə; eɪ] ['nesəseri] ['kɑːnsɪkwens]

The	reader	will	readily	see	that	the	dip	of	the	horizon	is	a	necessary	consequence
这	读者	将要	容易	看	那	这	蘸	的	这	地平线	是	一个	必要的	结果

[ʌv; əv][ðə; ði][roʊ'tʌndəti][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .

of	the	rotundity	of	the	earth	.
的	这	圆润	的	这	地球	.

读者很容易看出，地平线的倾斜是地球球体的必然结果。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ʌv; əv] [ðɪs] [ðæt] ,

It	is	because	of	this	that	,
它	是	因为	的	这	那	,

正因如此，

[æz; əz][ə; eɪ] [ʃɪp] [ri'siːdz] [æt; ət] [siː] [hɜːr; hər] [hʌl] [fɜːrst] [ˌdisə'piəz] [bɪ'loʊ] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] ,

as	a	ship	recedes	at	sea	her	hull	first	disappears	below	the	horizon	,
作为	一个	船	消退	在	海	她	船体	第一的	消失	以下	这	地平线	,

就像船只在海上航行时，船体首先会消失在地平线以下。

[ænd; ənd] [ðen] [hɜːr; hər] ['loʊər] [seɪlz] , [ænd; ənd] ['faɪnəli] [hɜːr; hər][tɑːp] - [seɪlz] .

and	then	her	lower	sails	,	and	finally	her	top	-	sails	.
和	然后	她	降低	帆	,	和	最后	她	顶部	-	帆	.

然后是下层帆，最后是上层帆。

[ðə; ði][juːz][ʌv; əv][ə; eɪ] ['telɪskoʊp] [dʌz] [nɑːt][help][ðə; ði] ['mætər] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ə; eɪ] telescope87

The	use	of	a	telescope	does	not	help	the	matter	,	because	a	telescope87
这	使用	的	一个	望远镜	做	不是	帮助	这	事情	,	因为	一个	telescope87

使用望远镜也无济于事，因为望远镜87

['oʊnli] [siːz] [streɪt] , [ænd; ənd] ['kænɑːt] [bend] [ðə; ði] [laɪn] [ʌv; əv] [saɪt] ['oʊvər][ðə; ði][rɪm][ʌv; əv][ðə; ði]

only	sees	straight	,	and	cannot	bend	the	line	of	sight	over	the	rim	of	the
仅有的	看到	直的	,	和	不能	弯曲	这	线	的	视线	超过	这	轮缘	的	这

[hə'raɪz(ə)n] .

horizon	.
地平线	.

只能看到直线，无法将视线弯曲到地平线边缘之外。

[ˌætməs'fɪrɪk] [rɪ'frækʃ(ə)n] , [haʊ'evər] ,

Atmospheric	refraction	,	however	,
大气	折射	,	然而	,

然而，大气折射

[i'neiblz] [ˌjuː 'es][tuː; tə] [siː] [æn; ən]['ɑːbdʒekt] [wɪtʃ] [wʊd] [biː; bi] ['hɪd(ə)n] [baɪ][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] [ɪf] [ðer; ðər]

enables	us	to	see	an	object	which	would	be	hidden	by	the	horizon	if	there
启用	我们	到	看	一个	目的	哪个	会	是	隐	经过	这	地平线	如果	那里

[wɜːr; wər][noʊ] [er] .

were	no	air	.
是	不	空气	.

如果没有空气，我们就能看到地平线下隐藏的物体。

[ɪn][ˌnævɪ'geɪʃ(ə)n] , [wɪtʃ] , [æz; əz][ə; eɪ] ['saɪəns] , [ɪz][æn; ən] ['aʊtgroʊθ] [ʌv; əv] [ə'strɑːnəmi] ,

In	navigation	,	which	,	as	a	science	,	is	an	outgrowth	of	astronomy	,
在	导航	,	哪个	,	作为	一个	科学	,	是	一个	生长	的	天文学	,

导航学作为一门科学，是从天文学发展而来的。

[ðiːz] [θɪŋz] [hæv; həv][tuː; tə][biː; bi] ['kerfəli] ['teɪkən]['ɪntuː] [ə'kaʊnt] .

these	things	have	to	be	carefully	taken	into	account	.
这些	事物	有	到	是	小心	已采取	进入	帐户	.

这些因素都必须仔细考虑。

[fɪg] . [eɪt] .

Fig	.	8	.
如图	.	8	.

图 8。

[dɪp] [ʌv; əv][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] .

Dip	of	the	Horizon	.
蘸	的	这	地平线	.

地平线下沉。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][tuː; tə][biː; bi] [rɪ'membər] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðə; ði]['sensəb(ə)l][hə'raɪz(ə)n] [wɪtʃ] [dɪps] ,

It	is	to	be	remembered	that	it	is	the	sensible	horizon	which	dips	,
它	是	到	是	记得	那	它	是	这	明智的	地平线	哪个	蘸酱	,

应当记住，是可感知的地平线在下沉。

[ænd; ənd][nɑːt][ðə; ði]['ræʃ(ə)nəl][hə'raɪz(ə)n] .

and	not	the	rational	horizon	.
和	不是	这	合理的	地平线	.

而不是理性视野。

[ðə; ði]['sensəb(ə)l][hə'raɪz(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [əb'zɜːrvər] [æt; ət][ðə; ði] [ˌelɪ'veɪʃ(ə)n] [ə; eɪ] [dɪps] [bɪ'loʊ] [ðə; ði]

The	sensible	horizon	of	the	observer	at	the	elevation	A	dips	below	the
这	明智的	地平线	的	这	观察员	在	这	海拔	一个	蘸酱	以下	这

[ˌhɔːrɪ'zɑːnt(ə)l] [pleɪn] [ænd; ənd][hiː; hi] [siːz] [raʊnd] [ðə; ði] [kɜːrvd] ['sɜːrfɪs] [æz; əz][fɑːr][æz; əz][ə; eɪ] ;

horizontal	plane	and	he	sees	round	the	curved	surface	as	far	as	a	;
水平的	飞机	和	他	看到	圆形的	这	弯曲	表面	作为	远的	作为	一个	;

位于 A 高度的观察者的可视地平线低于水平面，他可以看到曲面延伸至 a 处；

[ɪn] ['ʌðər] [wɜːrdz] [hɪz; ɪz]['skaɪlaɪn][ɪz][æt; ət][ə; eɪ] . [ðə; ði] [əb'zɜːrvər] [æt; ət][ðə; ði] [ˌelɪ'veɪʃ(ə)n] [biː][hæz; həz][ə; eɪ]

in	other	words	his	skyline	is	at	a	.	The	observer	at	the	elevation	B	has	a
在	其他	字	他的	天际线	是	在	一个	.	这	观察员	在	这	海拔	B	有	一个

['sensəb(ə)l][hə'raɪz(ə)n] [stɪl] [mɔːr] [ɪn'klaɪnd] [ænd; ənd][hiː; hi] [siːz] [æz; əz][fɑːr][æz; əz][biː] .

sensible	horizon	still	more	inclined	and	he	sees	as	far	as	b	.
明智的	地平线	仍然	更多的	倾斜	和	他	看到	作为	远的	作为	b	.

换句话说，他的地平线在 a 处。位于 B 高度的观察者拥有一个更倾斜的合理地平线，他可以看到远至 b 处。

[ɪf] [ðə; ði][ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n][wɜːr; wər] [meɪd] [frʌm; frəm][æn; ən] [ɪ'mens] [haɪt] [ðə; ði] [əb'zɜːrvər] [wʊd] [siː]

If	the	observation	were	made	from	an	immense	height	the	observer	would	see
如果	这	观察	是	制成	从	一个	巨大	高度	这	观察员	会	看

['præktɪkli] [hæf] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ]

practically	half	round	the	earth
几乎	一半	圆形的	这	地球

如果从极高的高度进行观测，观测者几乎可以看到地球的半个圆圈。

[dʒʌst][æz; əz][wiː; wi] [siː] [hæf] [raʊnd] [ðə; ði] [gloʊb] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] .

just	as	we	see	half	round	the	globe	of	the	moon	.
只是	作为	我们	看	一半	圆形的	这	地球	的	这	月亮	.

就像我们看到月球表面呈半球形一样。

['poʊlər] ['striːməz] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] , [ɪ'klɪps] [ʌv; əv] -

Polar	Streamers	of	the	Sun	,	Eclipse	of	1889
极性	主播	的	这	太阳	,	蚀	的	-

1889年日食的极地太阳光

[ðə; ði]['soʊlər][kə'roʊnə][æt; ət][ðə; ði] [ɪ'klɪps] [ʌv; əv] - [frʌm; frəm] ['drɔɪŋz] . - .

The	Solar	Corona	at	the	Eclipse	of	1871	From	drawings	.	886	.
这	太阳的	科罗娜	在	这	蚀	的	-	从	图画	.	-	.

1871 年日食时的太阳日冕，根据图纸绘制。886。

[ˌæbə'reɪʃ(ə)n] .

Aberration	.
像差	.

偏差。

[ə; eɪ] [fjuː] [wɜːrdz] [mʌst; məst] [biː; bi] [sed] [ə'baʊt] [ðə; ði] [fə'nɑːmɪnən] [noʊn] [æz; əz] [ˌæbə'reɪʃ(ə)n] [ʌv; əv]

A	few	words	must	be	said	about	the	phenomenon	known	as	aberration	of
一个	很少	字	必须	是	说	关于	这	现象	已知	作为	像差	的

[laɪt] .

light	.
光	.

关于光畸变现象，有必要简单介绍一下。

[ðɪs] [ɪz] [æn; ən] [ə'pærənt] [dɪs'pleɪsmənt] [ʌv; əv] [ə; eɪ] [sə'lestʃ(ə)l] ['ɑːbdʒekt] [duː] [tuː; tə] [ðə; ði] ['moʊʃ(ə)n] [ʌv; əv]

This	is	an	apparent	displacement	of	a	celestial	object	due	to	the	motion	of
这	是	一个	明显	位移	的	一个	天体	目的	到期的	到	这	运动	的

[ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪn] [ɪts] ['ɔːrbɪt] .

the	earth	in	its	orbit	.
这	地球	在	它是	轨道	.

这是由于地球在其轨道上的运动而导致的天体视位移。

[ˌaɪ 'tiː] [ɪz] ['kʌstəmeri] [tuː; tə] ['ɪləstreɪt] [ˌaɪ 'tiː] [baɪ] [ɪ'mædʒɪnɪŋ] [wʌn'self] [tuː; tə] [biː; bi] [ɪn] [ə; eɪ] ['ʃaʊər] [ʌv; əv]

It	is	customary	to	illustrate	it	by	imagining	oneself	to	be	in	a	shower	of
它	是	习惯	到	阐明	它	经过	想象	自己	到	是	在	一个	淋浴	的

[reɪn] ,

rain	,
雨	,

人们通常用想象自己身处一场暴雨中来形象地说明这一点。

[huːz] [drɑːps] [ɑːr; ər] ['fɔːlɪŋ] ['vɜːrtɪkli] .

whose	drops	are	falling	vertically	.
谁	滴	是	坠落	垂直方向	.

它的液滴垂直下落。

[ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [keɪs] , [ɪf] [ə; eɪ] ['pɜːrs(ə)n] [stændz] [fæst] [ðə; ði] [reɪn] [wɪl] [dɪ'send] [ˌpəːpən'dikjuləli] [ə'pɑːn]

In	such	a	case	,	if	a	person	stands	fast	the	rain	will	descend	perpendicularly	upon
在	这样的	一个	案件	, 如果		一个	人	站立	快速地	这	雨	将要	下降	垂直	之上

[hɪz; ɪz] [hed] ,

his	head	,
他的	头	,

在这种情况下，如果一个人站着不动，雨水就会垂直落在他的头上。

[bʌt; bət] [ɪf] [hiː; hi] [əd'vænsɪz] ['ræpɪdli] [ɪn] ['eni] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [hiː; hi] [wɪl] [fiːl] [ðə; ði] [drɑːps] ['straɪkɪŋ]

but	if	he	advances	rapidly	in	any	direction	he	will	feel	the	drops	striking
但	如果	他	进展	快速	在	任何	方向	他	将要	感觉	这	滴	引人注目

[hɪm; ɪm] [ɪn] [ðə; ði] [feɪs] ,

him	in	the	face	,
他	在	这	脸	,

但如果他快速朝任何方向前进，就会感到水滴击中他的脸部。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [hɪz; ɪz] [oʊn] ['fɔːrwərd] ['moʊʃ(ə)n] [ɪz] [kɔm'paundid] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] ['daʊnwərd] ['moʊʃ(ə)n] [ʌv; əv]

because	his	own	forward	motion	is	compounded	with	the	downward	motion	of
因为	他的	自己的	向前	运动	是	复合	和	这	向下	运动	的

[ðə; ði] [reɪn] [soʊ] [ðæt] [ðə; ði] ['lætər] [siːmz] [tuː; tə] [biː; bi] [dɪ'sendɪŋ] ['slæntɪŋli] [tɔːrd] [hɪm; ɪm] .

the	rain	so	that	the	latter	seems	to	be	descending	slantingly	toward	him	.
这	雨	所以	那	这	后者	似乎	到	是	下降	倾斜地	朝向	他	.

因为他自身的前进运动与雨水的向下运动叠加，使得雨水看起来像是向他倾斜地落下。

[ðə; ði] [seɪm] [θɪŋ] ['hæpənz] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] [laɪt] ['fɔːlɪŋ] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [stɑːrz] .

The	same	thing	happens	with	the	light	falling	from	the	stars	.
这	相同的	事物	发生	和	这	光	坠落	从	这	明星	.

星光照射下来时也会发生同样的情况。

[æz; əz] [ðə; ði] [ɜːrθ] [əd'vænsɪz] [ɪn] [ɪts] ['ɔːrbɪt] [ˌaɪ 'tiː] [siːmz] [tuː; tə] [miːt] [ðə; ði] [laɪt] ['reɪz] ,

As	the	earth	advances	in	its	orbit	it	seems	to	meet	the	light	rays	,
作为	这	地球	进展	在	它是	轨道	它	似乎	到	见面	这	光	射线	,

随着地球在其轨道上运行，它似乎会与光线相遇。

[ænd; ənd] [ðeɪ] [ə'pɪr] [tuː; tə] [kʌm] [frʌm; frəm][ə; eɪ][də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [ə'hed] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] ['flaɪɪŋ] [ɜːrθ] .

and	they	appear	to	come	from	a	direction	ahead	of	the	flying	earth	.
和	他们	出现	到	来	从	一个	方向	前方	的	这	飞行	地球	.

它们似乎来自飞行地球的前方方向。

[ðə; ðɪ] [rɪ'zʌlt] [ɪz] [ðæt] ,

The	result	is	that	,
这	结果	是	那	,

结果是：

[sɪns] [wiː; wi] [siː] [ə; eɪ][stɑːr][ɪn][ðə; ðɪ][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ɪts] [laɪt] [siːmz] [tuː; tə] [kʌm] ,

since	we	see	a	star	in	the	direction	from	which	its	light	seems	to	come	,
自从	我们	看	一个	星星	在	这	方向	从	哪个	它是	光	似乎	到	来	,

因为我们看到的恒星方向似乎就是它发出光线的方向，

[ðə; ðɪ][stɑːr] [ə'pɪrz] [ɪn] [æd'væns] [ʌv; əv][ɪts] ['riːəl] [pə'zɪʃ(ə)n] ,

the	star	appears	in	advance	of	its	real	position	,
这	星星	出现	在	进步	的	它是真实的		位置	,

这颗恒星的位置比它的实际位置要靠前一些。

[ɔːr][ʌv; əv][ðə; ðɪ] [pə'zɪʃ(ə)n] [ɪn] [wɪtʃ] [wiː; wi] [wʊd] [siː] [ˌaɪ 'tiː] [ɪf] [ðə; ðɪ] [ɜːrθ] [stʊd] [fæst] .

or	of	the	position	in	which	we	would	see	it	if	the	earth	stood	fast	.
或者	的	这	位置	在	哪个	我们	会	看	它	如果	这	地球	站立	快速地	.

或者说，如果地球保持静止不动，我们将看到它所处的位置。

[ə'maʊnt] [baɪ] [wɪtʃ] [ðə; ðɪ] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ə; eɪ][stɑːr][ɪz] ['ʃɪftɪd] [baɪ] [ˌæbə'reɪʃ(ə)n] [dɪ'pendz] [ə'pɑːn][ðə; ðɪ]

amount	by	which	the	position	of	a	star	is	shifted	by	aberration	depends	upon	the
数量	经过	哪个	这	位置	的	一个	星星	是	转移	经过	像差	取决于	之上	这

['reɪʃioʊ][ʌv; əv][ðə; ðɪ] ['ɝːθs] [və'lɑːsəti][tuː; tə][ðə; ðɪ][və'lɑːsəti][ʌv; əv] [laɪt] .

ratio	of	the	earth's	velocity	to	the	velocity	of	light	.
比率	的	这	地球的	速度	到	这	速度	的	光	.

恒星位置因光行差而发生的偏移量取决于地球速度与光速之比。

[ɪn] [raʊnd] ['nʌmbərz] [ðɪs] ['reɪʃioʊ][ɪz][æz; əz][wʌn][tuː; tə] - , - .

In	round	numbers	this	ratio	is	as	1	to	10	,	000	.
在	圆形的	数字	这	比率	是	作为	1	到	-	,	-	.

用整数表示，这个比例是 1 比 10,000。

[ðə; ðɪ]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ðɪ] [ɜːrθ] ['biːɪŋ] [ɪn][ə; eɪ] ['slaɪtli] [ɪk'sentrɪk] [ɪ'lɪps] , [ðə; ðɪ][stɑːrz] [dɪ'skraɪb]

The	motion	of	the	earth	being	in	a	slightly	eccentric	ellipse	,	the	stars	describe
这	运动	的	这	地球	存在	在	一个	轻微地	偏心	椭圆	,	这	明星	描述

[ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] ,

corresponding	,
相应的	,

地球的运动轨迹略呈椭圆形，因此恒星描绘出相应的轨迹。

[bʌt; bət] ['veri] ['taɪni] , [ɪ'lɪpsiz] [wʌns] ['evri] [jɪr] [ə'pɑːn][ðə; ðɪ] ['bækgraʊnd] [ʌv; əv][ðə; ðɪ][skaɪ] .

but	very	tiny	,	ellipses	once	every	year	upon	the	background	of	the	sky	.
但	非常	微小的	,	省略号	一次	每一个	年	之上	这	背景	的	这	天空	.

但它们非常小，每年在天空背景上划出一个椭圆。

[bʌt; bət][ðə; ðɪ] [prɪ'saɪs] [ʃeɪp] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] [ɪ'lɪps] [dɪ'pendz] [ə'pɑːn][ðə; ðɪ] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ðɪ][stɑːr][ɑːn]

But	the	precise	shape	of	the	ellipse	depends	upon	the	position	of	the	star	on
但	这	精确的	形状	的	这	椭圆	取决于	之上	这	位置	的	这	星星	在

[ðə; ðɪ][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] .

the	celestial	sphere	.
这	天体	领域	.

但椭圆的具体形状取决于恒星在天球上的位置。

[ɪf] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [nɪr] [wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ,

If	it	is	near	one	of	the	poles	of	the	ecliptic	,
如果	它	是	靠近	一	的	这	杆子	的	这	黄道	,

如果它靠近黄道的某个极点，

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [dɪ'skraɪb] [æn; ən] ['ænjuəl] [ɪ'lɪps] [wɪtʃ] [wɪl] [biː; bi]['ɔːlmoʊst][ə; eɪ]['sɜːrk(ə)l] ,

it	will	describe	an	annual	ellipse	which	will	be	almost	a	circle	,
它	将要	描述	一个	年度的	椭圆	哪个	将要	是	几乎	一个	圆圈	,

它将描绘出一个近似于圆的年度椭圆。

[ɪts] ['greɪtər] [daɪ'æmɪtər] ['biːɪŋ] - - [ʌv; əv][ɑːrk] .

its	greater	diameter	being	41	'	of	arc	.
它是	更大的	直径	存在	-	-	的	弧	.

其最大直径为 41 英寸弧长。

[ɪf] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [nɪr] [ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] , [ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [dɪ'skraɪb] [ə; eɪ] ['veri] [ɪk'sentrɪk] [ɪ'lɪps] ,

If	it	is	near	the	plane	of	the	ecliptic	,	it	will	describe	a	very	eccentric	ellipse	,
如果	它	是	靠近	这	飞机	的	这	黄道	,	它	将要	描述	一个	非常	偏心	椭圆	,

如果它靠近黄道面，它将描绘出一个非常偏心的椭圆。

[bʌt; bət][ðə; ði] ['greɪtər] [daɪ'æmɪtər] [wɪl] ['ɔːlweɪz] [biː; bi] - - , [ɔːl'ðoʊ] [ðə; ði] ['ʃɔːrtər] [daɪ'æmɪtər] [meɪ]

but	the	greater	diameter	will	always	be	41	'	,	although	the	shorter	diameter	may
但	这	更大的	直径	将要	总是	是	-	-	,	虽然	这	较短	直径	可能

[biː; bi] [ɪ'meʒərəbli] [smɔːl] .

be	immeasurably	small	.
是	无法估量	小的	.

但较大的直径始终为 41 英寸，尽管较小的直径可能小得无法测量。

[ðə; ði] [ɪ'fekts] [ʌv; əv] [ˌæbə'reɪʃ(ə)n] [hæv; həv][tuː; tə][biː; bi] [ə'laʊd] [fɔːr; fər][ɪn][ɔːl] ['kerf(ə)l] [ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l]

The	effects	of	aberration	have	to	be	allowed	for	in	all	careful	astronomical
这	效果	的	像差	有	到	是	允许	为了	在	全部	小心	天文

[ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n] ['iːðər] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ɔːr][ðə; ði][stɑːrz] .

observation	either	of	the	sun	or	the	stars	.
观察	任何一个	的	这	太阳	或者	这	明星	.

在所有对太阳或恒星进行仔细的天文观测中，都必须考虑像差的影响。

[ðɪs] [ɪz] [dʌn] [baɪ] [ri'djuːsiŋ] [ðə; ði] [ə'pærənt] [pleɪs] [ʌv; əv][ðə; ði]['ɑːbdʒekt][tuː; tə][ðə; ði] [pleɪs] [ˌaɪ 'tiː]

This	is	done	by	reducing	the	apparent	place	of	the	object	to	the	place	it
这	是	完毕	经过	减少	这	明显	地方	的	这	目的	到	这	地方	它

[wʊd] [hæv; həv] [ɪf] [ˌaɪ 'tiː][wɜːr; wər] [siːn] [æt; ət][ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ɪts] ['ænjuəl] [ɪ'lɪps] . ['sɛvən] .

would	have	if	it	were	seen	at	the	centre	of	its	annual	ellipse	.	7	.
会	有	如果	它	是	已见	在	这	中心	的	它是	年度的	椭圆	.	7	.

这是通过将物体的视位置缩小到如果从其年轮椭圆的中心观察该物体时所处的位置来实现的。7.

[taɪm] .

Time	.
时间	.

时间。

[wɪ'ðaʊt] [ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [wiː; wi][kʊd; kəd][hæv; həv][noʊ] ['ækjərət] ['nɑːlɪdʒ] [ʌv; əv] [taɪm] .

Without	astronomical	observations	we	could	have	no	accurate	knowledge	of	time	.
没有	天文	观察	我们	可以	有	不	准确的	知识	的	时间	.

如果没有天文观测，我们就无法准确了解时间。

[ðə; ði]['beɪsɪs][ʌv; əv][ðə; ði] ['meʒərmənt] of90

The	basis	of	the	measurement	of90
这	基础	的	这	测量	of90

90的测量依据

[taɪm] [ɪz] ['fɜːrnɪʃt] [baɪ][ðə; ði][roʊ'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɑːn][ɪts]['æksɪs] .

time	is	furnished	by	the	rotation	of	the	earth	on	its	axis	.
时间	是	提供	经过	这	旋转	的	这	地球	在	它是	轴	.

地球自转提供了时间。

[wiː; wi] [dɪ'vaɪd] [ðə; ði] ['pɪriəd] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ɜːrθ] ['ɑːkjupaɪz] [ɪn] ['meɪkɪŋ] [wʌn] [kəm'pliːt] [tɜːrn] ['ɪntuː]

We	divide	the	period	which	the	earth	occupies	in	making	one	complete	turn	into
我们	划分	这	时期	哪个	这	地球	占据	在	制作	一	完全的	转动	进入

['twenti] - [fɔːr] ['iːkwəl] [pɑːrts] ,

twenty	-	four	equal	parts	,
二十	-	四	平等的	部分	,

我们将地球自转一周所需的时间分成二十四等份，

[ɔːr] ['aʊərz] .

or	hours	.
或者	小时	.

或几个小时。

[ðə; ði] [ˌæsər'teɪnmənt] [ʌv; əv] [ðɪs] ['pɪriəd] , [kɔːld] [ə; eɪ] [deɪ] , [dɪ'pendz] [ə'pɑːn] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [ʌv; əv] [ðə; ði]

The	ascertainment	of	this	period	,	called	a	day	,	depends	upon	observations	of	the
这	确定	的	这	时期	,	称为	一个	天	,	取决于	之上	观察	的	这

[stɑːrz] .

stars	.
明星	.

确定这一时期（称为一天）取决于对星体的观测。

[sə'poʊz] [wiː; wi] [siː] [ə; eɪ] ['sɜːrt(ə)n] [stɑːr] [ɪg'zæktli] [ɑːn] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [æt; ət] [sʌm; səm] ['moʊmənt] ;

Suppose	we	see	a	certain	star	exactly	on	the	meridian	at	some	moment	;
认为	我们	看	一个	肯定	星星	确切地	在	这	子午线	在	一些	片刻	;

假设我们在某一时刻正好看到一颗恒星位于子午线上；

[dʒʌst] ['twenti] - [fɔːr] ['aʊərz] ['leɪtər] [ðæt] [stɑːr] [wɪl] [hæv; həv] [gɔːn] [ɪn'taɪərli] [raʊnd] [ðə; ði] [skaɪ] ,

just	twenty	-	four	hours	later	that	star	will	have	gone	entirely	round	the	sky	,
只是	二十	-	四	小时	之后	那	星星	将要	有	已消失	完全	圆形的	这	天空	,

仅仅24小时后，那颗星星就将绕天空一周。

[ænd; ənd] [wɪl] [ə'gen] [ə'pɪr] [ɑːn] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] .

and	will	again	appear	on	the	meridian	.
和	将要	再次	出现	在	这	子午线	.

并将再次出现在子午线上。

[ðə; ði] [rɪ'vɑːlvɪŋ] ['hevəns] ['kɑːnstɪtuːt] [ðə; ði] [greɪt] [klɑːk] [ʌv; əv] [klɑːks] , [baɪ] [huːz] ['muːvmənts] [ɔːl]

The	revolving	heavens	constitute	the	great	clock	of	clocks	,	by	whose	movements	all
这	旋转	天	构成	这	伟大的	钟	的	时钟	,	经过	谁	移动	全部

['ʌðər] [klɑːks] [ɑːr; ər] ['rɛgjəˌleɪtəd, 'rɛgjəˌleɪtɪd] .

other	clocks	are	regulated	.
其他	时钟	是	受监管	.

旋转的苍穹构成了万物之钟，所有其他钟表都受其运行规律的调节。

[wiː; wi] [noʊ] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [nɑːt] [ðə; ði] ['hevəns] [wɪtʃ] [rɪ'vɑːlv] , [bʌt; bət] [ðə; ði] [ɜːrθ] [wɪtʃ] [rəu'teits] ,

We	know	that	it	is	not	the	heavens	which	revolve	,	but	the	earth	which	rotates	,
我们	知道	那	它	是	不是	这	天	哪个	围绕	,	但	这	地球	哪个	旋转	,

我们知道，不是天体在转动，而是地球在自转。

[bʌt; bət] [fɔːr; fər] [kən'viːniəns] [wiː; wi] [ək'sept] [ðə; ði] [ə'pɪrəns] [æz; əz] [ə; eɪ] ['sʌbstɪtuːt] [fɔːr; fər] [ðə; ði]

but	for	convenience	we	accept	the	appearance	as	a	substitute	for	the
但	为了	方便	我们	接受	这	外貌	作为	一个	代替	为了	这

[fækt] .

fact	.
事实	.

但为了方便起见，我们接受表象来代替事实。

[ðə; ði][roʊˈteɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz][soʊ] ['regjələr] [ðæt] [noʊ] ['meʒərəbl] [ˌveriˈeɪʃ(ə)n][hæz; həz] [bɪn]

The	rotation	of	the	earth	is	so	regular	that	no	measurable	variation	has	been
这	旋转	的	这	地球	是	所以	常规的	那	不	可测量的	变化	有	到过

[faʊnd] [ɪn] [tuː] ['θaʊz(ə)nd] ['jɪrz] .

found	in	two	thousand	years	.
成立	在	二	千	年	.

地球自转非常规律，两千年来都没有发现任何可测量的变化。

[wiː; wi][hæv; həv] ['riːz(ə)nz] [fɔːr; fər] ['θɪŋkɪŋ] [ðæt] [ðer; ðər][mʌst; məst][biː; bi][ə; eɪ] ['veri] [sloʊ] [ænd; ənd]

We	have	reasons	for	thinking	that	there	must	be	a	very	slow	and
我们	有	原因	为了	思维	那	那里	必须	是	一个	非常	慢的	和

['grædʒuəl] [ˌriːtɑːr'deɪʃn] ,

gradual	retardation	,
逐渐地	迟钝	,

我们有理由认为，这必然是一个非常缓慢且逐渐减缓的过程。

['oʊɪŋ] ['prɪnsəpli] [tuː; tə][ðə; ði] ['breɪkɪŋ] ['ækʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [taɪdz] ,

owing	principally	to	the	braking	action	of	the	tides	,
欠款	主要	到	这	刹车	行动	的	这	潮汐	,

主要由于潮汐的制动作用，

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][ɪz][soʊ] [slaɪt] [ðæt] [wiː; wi] ['kænɑːt] [dɪ'tekt] [ˌaɪ 'tiː][wɪð; wɪθ] ['eni] [miːnz] [æt; ət]['prez(ə)nt]

but	it	is	so	slight	that	we	cannot	detect	it	with	any	means	at	present
但	它	是	所以	轻微	那	我们	不能	探测	它	和	任何	方法	在	展示

[wɪ'ðɪn] ['aʊər; ɑːr] [kə'mænd] .

within	our	command	.
之内	我们的	命令	.

但它非常轻微，我们目前无法用任何手段检测到它。

[ɪn][pɑːrt][aɪ][ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [ʃoʊn] [haʊ] [ðə; ði] ['pæsɪdʒ] [ə'krɔːs] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ʌv; əv][ðə; ði] [pɔɪnt] [ɪn]

In	Part	I	it	was	shown	how	the	passage	across	the	meridian	of	the	point	in
在	部分	我	它	曾是	所示	如何	这	通道	穿过	这	子午线	的	这	观点	在

[ðə; ði][skaɪ] [kɔːld] [ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] [səːvz] [tuː; tə] indicate91

the	sky	called	the	vernal	equinox	serves	to	indicate91
这	天空	称为	这	春季	春分	服务	到	indicate91

第一部分阐述了穿越被称为春分点的天空子午线的过程如何指示91

[ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l] “ [deɪ] ,

the	beginning	of	the	astronomical	“	day	,
这	开始	的	这	天文	“	天	,

天文“日”的开始，

” [bʌt; bət][ðə; ði] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] [ɪt'self] [hæz; həz][tuː; tə][biː; bi]

”	but	the	position	of	the	vernal	equinox	itself	has	to	be
”	但	这	位置	的	这	春季	春分	本身	有	到	是

[dɪ'tɜːrmɪnd] [baɪ] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [ɑːn][ðə; ði][stɑːrz] .

determined	by	observations	on	the	stars	.
决定	经过	观察	在	这	明星	.

但是春分点的具体位置必须通过对星象的观测来确定。

[baɪ] [miːnz] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['telɪskoʊp] , [soʊ] ['maʊntɪd] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][kæn; kən]['oʊnli] [muːv] [ʌp][ɔːr] [daʊn] ,

By	means	of	a	telescope	,	so	mounted	that	it	can	only	move	up	or	down	,
经过	方法	的	一个	望远镜	,	所以	安装	那	它	能	仅有的	移动	向上或者		向下	,

通过一台只能上下移动的望远镜，

[raʊnd] [ə; eɪ][ˌhɔːrɪ'zɑːnt(ə)l]['æksɪs] ,

round	a	horizontal	axis	,
圆形的	一个	水平的	轴	,

绕水平轴旋转，

[ænd; ənd][wɪð; wɪθ][ðə; ði]['æksɪs] ['pɔɪntɪŋ] [ɪg'zæktli] [iːst] [ænd; ənd] [west] [soʊ] [ðæt] [ðə; ði] [ʌp] [ænd; ənd]

and	with	the	axis	pointing	exactly	east	and	west	so	that	the	up	and
和	和	这	轴	指向	确切地	东方	和	西方	所以	那	这	向上	和

[daʊn] ['muːvmənts] [ʌv; əv][ðə; ði] ['telɪskoʊp] [tuːb] ['fɑːloʊ] [ðə; ði] [laɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] [mə'rɪdiən] ,

down	movements	of	the	telescope	tube	follow	the	line	of	the	meridian	,
向下	移动	的	这	望远镜	管子	跟随	这	线	的	这	子午线	,

并且轴线正好指向东西方向，使得望远镜筒的上下运动沿着子午线进行。

[ðə; ði]['moʊmənt][ʌv; əv] ['pæsɪdʒ] [ə'krɔːs] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ʌv; əv][ə; eɪ][stɑːr][æt; ət] ['eni] ['æltɪtuːd] [kæn; kən]

the	moment	of	passage	across	the	meridian	of	a	star	at	any	altitude	can
这	片刻	的	通道	穿过	这	子午线	的	一个	星星	在	任何	高度	能

[biː; bi] [əb'zɜːrvd] .

be	observed	.
是	观察到	.

可以观测到恒星在任何高度上穿过子午线的瞬间。

[ˌɑːbzɜ'veɪʃənz] [ʌv; əv] [ðɪs] ['neɪtʃər] [ɑːr; ər] [kən'tɪnjuəli] [meɪd] [æt; ət] [ɔːl] [greɪt] ['gʌvərnmənt]

Observations	of	this	nature	are	continually	made	at	all	great	government
观察	的	这	自然	是	持续	制成	在	全部	伟大的	政府

[əb'zɜːvəˌtɔːriːz] ,

observatories	,
天文台	,

所有大型政府天文台都在持续进行此类观测。

[sʌtʃ] [æz; əz][ðə; ði] [əb'zɜːrvətɔːri] [æt; ət] ['wɑːʃɪŋtən] [ɔːr] [ðæt] [æt; ət]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] , [ænd; ənd][æt; ət]

such	as	the	observatory	at	Washington	or	that	at	Greenwich	,	and	at
这样的	作为	这	天文台	在	华盛顿	或者	那	在	格林威治	,	和	在

['meni] ['ʌðər] ,

many	others	,
许多	其他的	,

例如华盛顿天文台、格林威治天文台以及其他许多天文台。

[ænd; ənd][baɪ][ðer; ðər] [miːnz] [klɑːks] [ænd; ənd] [krə'nɑːmɪtərz] [ɑːr; ər] [kə'rektɪd] ,

and	by	their	means	clocks	and	chronometers	are	corrected	,
和	经过	他们的	方法	时钟	和	精密计时器	是	已更正	,

通过这些方法可以校正钟表和精密计时器。

[ænd; ənd][ə; eɪ]['stændərd][ʌv; əv][taɪm][ɪz] ['fɜːrnɪʃt] [tuː; tə][ðə; ði] [hoʊl] [wɜːrld] .

and	a	standard	of	time	is	furnished	to	the	whole	world	.
和	一个	标准	的	时间	是	提供	到	这	所有的	世界	.

并为全世界提供了一个统一的时间标准。

[ðer; ðər][ɑːr; ər] , [haʊ'evər] , [θriː] ['dɪfrənt] [weɪz] [ʌv; əv] ['rekənɪŋ] [taɪm] , [ɔːr] , [æz; əz][ˌaɪ 'tiː][ɪz]

There	are	,	however	,	three	different	ways	of	reckoning	time	,	or	,	as	it	is
那里	是	,	然而	,	三	不同的	方式	的	清算	时间	,	或者	,	作为	它	是

['juːʒuəli; 'juːʒəli] [sed] ,

usually	said	,
通常	说	,

然而，计算时间有三种不同的方法，或者，正如通常所说，

[θriː] [kaɪndz][ʌv; əv] [taɪm] .

three	kinds	of	time	.
三	种类	的	时间	.

三种时间。

[wʌn] [ɪz] [saɪ'dɪriəl] [taɪm] , [wɪtʃ] [ɪz] ['ɪndɪkeɪtɪd] [baɪ][ðə; ði] ['pæsɪdʒ] [ʌv; əv][stɑːrz] [ə'krɔːs] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] ,

One	is	sidereal	time	,	which	is	indicated	by	the	passage	of	stars	across	the	meridian	,
一	是	恒星	时间	,	哪个	是	表明的	经过	这	通道	的	明星	穿过	这	子午线	,

一个是恒星时，它由恒星穿过子午线的运行时间来指示。

[ænd; ənd] [wɪtʃ] ['meʒərz] [ðə; ði] [truː] ['pɪriəd] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɝːθs] [roʊ'teɪʃ(ə)n] ; [ə'nʌðər] [ɪz] [ə'pærənt]
and **which** **measures** **the** **true** **period** **of** **the** **earth's** **rotation** **;** **another** **is** **apparent**
和 哪个 措施 这 真的 时期 的 这 地球的 旋转 ; 其他 是 明显
['soʊlər] [taɪm] ,
solar **time** **,**
太阳的 时间 ,

其中一个测量的是地球自转的真实周期；另一个是视太阳时。

[wɪtʃ] [ɪz] ['ɪndɪkeɪtɪd] [baɪ][ðə; ði] ['pæsɪdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ə'krɔːs] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] ;
which **is** **indicated** **by** **the** **passage** **of** **the** **sun** **across** **the** **meridian** **;**
哪个 是 表明的 经过 这 通道 的 这 太阳 穿过 这 子午线 ;

这可以通过太阳越过子午线来判断；

[ænd; ənd][ə; eɪ][θɜːrd][ɪz] [miːn] ['soʊlər][taɪm] , [wɪtʃ] [ɪz] ['ɪndɪkeɪtɪd] [baɪ][ə; eɪ] ['kerfəli]
and **a** **third** **is** **mean** **solar** **time** **,** **which** **is** **indicated** **by** **a** **carefully**
和 一个 第三 是 意思是 太阳的 时间 , 哪个 是 表明的 经过 一个 小心
['rɛgjəˌleɪtəd, 'rɛgjəˌleɪtɪd] [klɑːk] ,
regulated **clock** **,**
受监管 钟 ,

第三种是平均太阳时，它由一台精心校准的时钟指示。

[huːz] ['erərz] [ɑːr; ər] [kə'rektɪd] [baɪ][stɑːr] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] . -
whose **errors** **are** **corrected** **by** **star** **observations** **.** **92**
谁 错误 是 已更正 经过 星星 观察 . -

其误差可通过恒星观测进行校正。92

[ðɪs] [læst][kaɪnd][ʌv; əv][taɪm][ɪz] [ðæt] [wɪtʃ] [ɪz] [ˌjuːnɪ'vɜːrsəli] [juːst] [ɪn]['ɔːrd(ə)neri][laɪf] ([ðə; ði][juːz][ʌv; əv]
This **last** **kind** **of** **time** **is** **that** **which** **is** **universally** **used** **in** **ordinary** **life** **(** **the** **use** **of**
这 最后的 种类 的 时间 是 那 哪个 是 普遍地 用过的 在 普通的 生活 (这 使用 的
[saɪ'dɪriəl] [taɪm] ['biːɪŋ] [kən'faɪnd] [tuː; tə] [ə'strɑːnəmi]) ,
sidereal **time** **being** **confined** **to** **astronomy** **)** **,**
恒星 时间 存在 受限 到 天文学) ,

最后一种时间是日常生活中普遍使用的时间（恒星时则仅限于天文学领域）。

[soʊ][ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['nesəseri] [tuː; tə][ɪk'spleɪn] [wʌt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ænd; ənd] [haʊ] [ˌaɪ 'tiː] ['difəz] [frʌm; frəm] [ə'pærənt]
so **it** **is** **necessary** **to** **explain** **what** **it** **is** **and** **how** **it** **differs** **from** **apparent**
所以 它 是 必要的 到 解释 什么 它 是 和 如何 它 不同 从 明显
['soʊlər] [taɪm] .
solar **time** **.**
太阳的 时间 .

因此有必要解释一下它是什么，以及它与视太阳时有何不同。

[fɪg] . [naɪn] .
Fig **.** **9** **.**
如图 . 9 .

图9。

[saɪ'dɪriəl] [ænd; ənd]['soʊlər] [taɪm] .
Sidereal **and** **Solar** **Time** **.**
恒星 和 太阳的 时间 .

恒星时和太阳时。

[siː][ɪz][ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ,
C **is** **the** **centre** **of** **the** **earth** **,**
C 是 这 中心 的 这 地球 ,

C是地球的中心，

[ænd; ənd][oʊ][ðə; ði] [pleɪs] [ʌv; əv][æn; ən] [əb'zɜːrvər] [ɑːn][ðə; ði] ['ɝːθs] ['sɜːrfɪs] .
and **O** **the** **place** **of** **an** **observer** **on** **the** **earth's** **surface** **.**
和 哦 这 地方 的 一个 观察员 在 这 地球的 表面 .

以及地球表面上观察者的位置。

[sə'poʊz] [ðə; ði] [sʌn] [æt; ət][ə; eɪ][tuː; tə][biː; bi][ɪn][kən'dʒʌŋkʃ(ə)n][wɪð; wɪθ][ðə; ði][stɑːr][es] . [ðen] ,

Suppose	**the**	**sun**	**at**	**A**	**to**	**be**	**in**	**conjunction**	**with**	**the**	**star**	**S**	**.**	**Then**	**,**
认为	这	太阳	在	一个	到	是	在	连词	和	这	星星	S	.	然后	,

假设太阳位于 A 点，与恒星 S 处于合相状态。那么，

[æt; ət][ðə; ði][end][ʌv; əv] ['twenti] - [fɔːr] [saɪ'dɪrɪəl] ['aʊərz] ,

at	**the**	**end**	**of**	**twenty**	**-**	**four**	**sidereal**	**hours**	**,**
在	这	结尾	的	二十	-	四	恒星	小时	,

经过二十四个恒星时后，

[wen] [ðə; ði] [ɜːrθ] [hæz; həz] [meɪd] [wʌn] [tɜːrn][ɑːn][ɪts]['æksɪs][ænd; ənd][ðə; ði] [pleɪs] [oʊ][hæz; həz] [ə'gen]

when	**the**	**earth**	**has**	**made**	**one**	**turn**	**on**	**its**	**axis**	**and**	**the**	**place**	**O**	**has**	**again**
什么时候	这	地球	有	制成	一	转动	在	它是	轴	和	这	地方	哦	有	再次

[kʌm] ['ɪntuː][kən'dʒʌŋkʃ(ə)n][wɪð; wɪθ][ðə; ði][stɑːr] ,

come	**into**	**conjunction**	**with**	**the**	**star**	**,**
来	进入	连词	和	这	星星	,

当地球绕地轴自转一周，O点再次与恒星重合时，

[ðə; ði][sʌn] , [ɪn] ['kɑːnsɪkwens] [ʌv; əv][ɪts] ['jɪrli] ['moʊʃ(ə)n][ɪn][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] , [wɪl] [hæv; həv] [əd'vænst]

the	**sun**	**,**	**in**	**consequence**	**of**	**its**	**yearly**	**motion**	**in**	**the**	**ecliptic**	**,**	**will**	**have**	**advanced**
这	太阳	,	在	结果	的	它是	每年	运动	在	这	黄道	,	将要	有	先进的

[tuː; tə][biː] ,

to	**B**	**,**
到	B	,

由于太阳在黄道上的年度运动，它将移动到 B 点。

[ænd; ənd][ðə; ði] [ɜːrθ] [wɪl] [hæv; həv][tuː; tə][tɜːrn] [θruː] [ðə; ði]['æŋg(ə)l][ə; eɪ][siː][biː] [bɪ'fɔːr] [oʊ] [wɪl]

and	**the**	**earth**	**will**	**have**	**to**	**turn**	**through**	**the**	**angle**	**A**	**C**	**B**	**before**	**O**	**will**
和	这	地球	将要	有	到	转动	通过	这	角度	一个	C	B	前	哦	将要

[ˌoʊvər'teɪk][ðə; ði][sʌn][ænd; ənd] [kəm'pliːt] [ə; eɪ]['soʊlər] [deɪ] ;

overtake	**the**	**sun**	**and**	**complete**	**a**	**solar**	**day**	**;**
超过	这	太阳	和	完全的	一个	太阳的	天	;

地球必须旋转 ACB 角，O 才能追上太阳，完成一个太阳日；

['werfɔːr] [ðə; ði]['soʊlər] [deɪ] [ɪz] [lɔːŋgər][ðæn; ðən][ðə; ði] [saɪ'dɪrɪəl] .

wherefore	**the**	**solar**	**day**	**is**	**longer**	**than**	**the**	**sidereal**	**.**
因此	这	太阳的	天	是	更长	比	这	恒星	.

因此，太阳日比恒星日长。

[ɪn][ðə; ði][fɜːrst] [pleɪs] , [ðə; ði] ['riːz(ə)n] [waɪ] [saɪ'dɪrɪəl] [taɪm] [ɪz][nɑːt] [ˌjuːnɪ'vɜːrsəli] [ænd; ənd] [ɪk'skluːsɪvli]

In	**the**	**first**	**place**	**,**	**the**	**reason**	**why**	**sidereal**	**time**	**is**	**not**	**universally**	**and**	**exclusively**
在	这	第一的	地方	,	这	原因	为什么	恒星	时间	是	不是	普遍地	和	只

[juːst] [ɪz][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] ,

used	**is**	**because**	**,**
用过的	是	因为	,

首先，恒星时之所以没有被普遍且唯一地使用，是因为：

[ɔːl'ðoʊ] [ˌaɪ 'tiː] ['meʒərz] [ðə; ði] [truː] ['pɪriəd] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] [roʊ'teɪʃ(ə)n][baɪ][ðə; ði] [ə'pærənt]

although	**it**	**measures**	**the**	**true**	**period**	**of**	**the**	**earth's**	**rotation**	**by**	**the**	**apparent**
虽然	它	措施	这	真的	时期	的	这	地球的	旋转	经过	这	明显

['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz] ,

motion	**of**	**the**	**stars**	**,**
运动	的	这	明星	,

虽然它是通过恒星的视运动来测量地球自转的真实周期，

[ˌaɪ 'tiː] [dʌz] [nɑːt][ɪg'zæktli] [ə'kɔːrd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [ə'pærənt] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] ; [ænd; ənd] ,

it	**does**	**not**	**exactly**	**accord**	**with**	**the**	**apparent**	**motion**	**of**	**the**	**sun**	**;**	**and**	**,**
它	做	不是	确切地	符合	和	这	明显	运动	的	这	太阳	;	和	,

['nætʃ(ə)rəli] , [ðə; ði] [sʌn] ,

naturally	**,**	**the**	**sun**	**,**
自然	,	这	太阳	,

它与太阳的视运动并不完全吻合；而且，自然地，太阳，

[sɪns] [ˌaɪ ˈtiː][ɪz][ðə; ði] [sɔːrs] [ʌv; əv] [laɪt] [fɔːr; fər][ðə; ði] [ɜːrθ] ,
since **it** **is** **the** **source** **of** **light** **for** **the** **earth** **,**
自从 它 是 这 来源 的 光 为了 这 地球 ,

因为它为地球提供了光源，

[ænd; ənd][ðə; ði] [kɔːz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˈdɪfrəns] [bɪˈtwiːn] [deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] , [ɪz][ˈteɪkən][fɔːr; fər][ɔːl]
and **the** **cause** **of** **the** **difference** **between** **day** **and** **night** **,** **is** **taken** **for** **all**
和 这 原因 的 这 不同之处 之间 天 和 夜晚 , 是 已采取 为了 全部
[ˈɔːrd(ə)neri][ˈpɜːpəsəz, ˈpɜːpəsɪz] ,
ordinary **purposes** **,**
普通的 目的 ,

而造成昼夜差异的原因，就所有通常情况而言，被认为是:

[æz; əz][ðə; ði] [ˈstændərd] [ˈɪndɪkeɪtər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˈprɑːgres] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˈaʊərz] .
as **the** **standard** **indicator** **of** **the** **progress** **of** **the** **hours** **.**
作为 这 标准 指标 的 这 进步 的 这 小时 .

作为衡量时间进展的标准指标。

[ðə; ði][fækt] [ðæt] [ˌaɪ ˈtiː][ɪz][mɪd] - [deɪ] , [ɔːr] [nuːn] ,
The **fact** **that** **it** **is** **mid** **-** **day** **,** **or** **noon** **,**
这 事实 那 它 是 中 - 天 , 或者 中午 ,

现在是中午，或者说正午时分。

[æt; ət] [ˈeni] [pleɪs] [wen] [ðə; ði] [sʌn] [krɔsiz] [ðə; ði] [məˈrɪdiən] [ʌv; əv] [ðæt] [pleɪs] ,
at **any** **place** **when** **the** **sun** **crosses** **the** **meridian** **of** **that** **place** **,**
在 任何 地方 什么时候 这 太阳 十字架 这 子午线 的 那 地方 ,

在任何地方，当太阳越过该地子午线时，

[ɪz][ə; eɪ][fækt][ʌv; əv] [ˈkɑːmən] [ˈnɑːlɪdʒ] , [wɪtʃ] [ˈkænɑːt] [biː; bi] [ɪgˈnɔːrd] .
is **a** **fact** **of** **common** **knowledge** **,** **which** **cannot** **be** **ignored** **.**
是 一个 事实 的 常见的 知识 , 哪个 不能 是 忽略 .

这是众所周知的事实，不容忽视。

[ɑːn][ðə; ði] [ˈʌðər] [hænd] , [ðə; ði][ˈvɜːrn(ə)l][ˈekwɪnɑːks,ˈiːkwɪnɑːks] , [wɪtʃ] [ɪz][ðə; ði] “ [nuːn] [mɑːrk] ” [fɔːr; fər]
On **the** **other** **hand** **,** **the** **vernal** **equinox** **,** **which** **is** **the** **“** **noon** **mark** **”** **for**
在 这 其他 手 , 这 春季 春分 , 哪个 是 这 “ 中午 标记 ” 为了
[saɪˈdɪriəl] [taɪm] ,
sidereal **time** **,**
恒星 时间 ,

另一方面，春分点，也就是恒星时中的“正午点”，

[ɪz] [ˌɪndɪˈpendənt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌɔːltərˈneɪʃn] [ʌv; əv] [deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] ,
is **independent** **of** **the** **alternation** **of** **day** **and** **night** **,**
是 独立的 的 这 交替 的 天 和 夜晚 ,

与昼夜交替无关，

[ænd; ənd] [meɪ] [biː; bi][ɑːn][ðə; ði] [məˈrɪdiən] [æz; əz] [wel] [æt; ət] [ˈmɪdnaɪt] [æz; əz][æt; ət][mɪd] - [deɪ] .
and **may** **be** **on** **the** **meridian** **as** **well** **at** **midnight** **as** **at** **mid** **-** **day** **.**
和 可能 是 在 这 子午线 作为 出色地 在 午夜 作为 在 中 - 天 .

而且，午夜时分，它可能位于子午线上，就像正午时分一样。

[bɪˈfɔːr] [klɑːks] [ænd; ənd] [ˈwɑːtʃɪz] [wɜːr; wər] [pɜˈfɛktəd] ,
Before **clocks** **and** **watches** **were** **perfected** **,**
前 时钟 和 手表 是 完善 ,

在钟表完善之前，

[ðə; ði][ˈmoʊmənt][ʌv; əv][ðə; ði] [ˈsʌnz] [ˈpæsɪdʒ] [ˈoʊvər][ðə; ði] [məˈrɪdiən] [wʌz; wəz] [dɪˈtɜːrmɪnd] [baɪ] means93
the **moment** **of** **the** **sun's** **passage** **over** **the** **meridian** **was** **determined** **by** **means93**
这 片刻 的 这 太阳的 通道 超过 这 子午线 曾是 决定 经过 means93

太阳过子午线的时刻是通过以下方法确定的93

[ʌv; əv][ə; eɪ]['noʊmɑːn] ,
of **a** **gnomon** **,**
的 一个 日晷 ,

日晷的，

[wɪtʃ] [ʃoʊz] [ðə; ðɪ] ['ɪnstənt] [ʌv; əv] [nuːn] [baɪ][ðə; ðɪ][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ə; eɪ] ['ʃædoʊ] [kæst][baɪ][æn; ən]
which **shows** **the** **instant** **of** **noon** **by** **the** **length** **of** **a** **shadow** **cast** **by** **an**
哪个 演出 这 立即的 的 中午 经过 这 长度 的 一个 阴影 投掷 经过 一个
['ʌpraɪt] [rɑːd] .
upright **rod** **.**
直立 杆 .

它通过测量竖直杆投下的影子长度来显示正午时刻。

[sɪns] [ðə; ðɪ] [ə'pærənt] [kɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] [sʌn] [θruː] [ðə; ðɪ][skaɪ][ɪz][ə; eɪ] [kɜːrv] ,
Since **the** **apparent** **course** **of** **the** **sun** **through** **the** **sky** **is** **a** **curve** **,**
自从 这 明显 课程 的 这 太阳 通过 这 天空 是 一个 曲线 ,

由于太阳在天空中的视运动轨迹是一条曲线，

['raɪzɪŋ] [frʌm; frəm][ðə; ðɪ] ['iːstərn] [hə'raɪz(ə)n] , [ə'teinɪŋ] [ɪts] ['gretɪst] [ˌelɪ'veɪʃ(ə)n] [wer] [ˌaɪ 'tiː] [miːts]
rising **from** **the** **eastern** **horizon** **,** **attaining** **its** **greatest** **elevation** **where** **it** **meets**
上升 从 这 东 地平线 , 达到 它是 最 海拔 在哪里 它 满足
[ðə; ðɪ] [mə'rɪdiən] ,
the **meridian** **,**
这 子午线 ,

从东方地平线升起，在与子午线相交处达到最高点。

[ænd; ənd] [ðens] [dɪ'klaɪnɪŋ] [tuː; tə][ðə; ðɪ] ['westərn] [hə'raɪz(ə)n] ,
and **thence** **declining** **to** **the** **western** **horizon** **,**
和 因此 下降 到 这 西 地平线 ,

然后向西沉入地平线，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['evɪdənt] [ðæt] [ðə; ðɪ][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ðɪ] ['ʃædoʊ] [mʌst; məst][biː; bi] [liːst] [wen] [ðə; ðɪ] [sʌn] [ɪz]
it **is** **evident** **that** **the** **length** **of** **the** **shadow** **must** **be** **least** **when** **the** **sun** **is**
它 是 明显 那 这 长度 的 这 阴影 必须 是 至少 什么时候 这 太阳 是
[ɑːn][ðə; ðɪ] [mə'rɪdiən] ,
on **the** **meridian** **,**
在 这 子午线 ,

显然，当太阳位于子午线上时，影子的长度最短。

[ɔːr][æt; ət][ɪts]['mæksɪməm] ['æltɪtuːd] .
or **at** **its** **maximum** **altitude** **.**
或者 在 它是 最大限度 高度 .

或在其最高海拔处。

[ðə; ðɪ]['noʊmɑːn] , [ɔːr][ðə; ðɪ] [sʌn] - ['daɪəl] , ['gɪvz] [ˌjuː 'es] [ə'pærənt] ['soʊlər] [taɪm] .
The **gnomon** **,** **or** **the** **sun** **-** **dial** **,** **gives** **us** **apparent** **solar** **time** **.**
这 日晷 , 或者 这 太阳 - 拨号 , 给予 我们 明显 太阳的 时间 .

日晷，又称晷针，可以为我们提供视太阳时。

[bʌt; bət] [ðɪs] ['difəz] [frʌm; frəm] [saɪ'dɪriəl] [taɪm] [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] , [æz; əz][wiː; wi] [sɔː] [ɪn][pɑːrt][aɪ] , [ðə; ðɪ] [sʌn] ,
But **this** **differs** **from** **sidereal** **time** **because** **,** **as** **we** **saw** **in** **Part** **I** **,** **the** **sun** **,**
但 这 不同 从 恒星 时间 因为 , 作为 我们 锯 在 部分 我 , 这 太阳 ,

但这与恒星时不同，因为正如我们在第一部分中看到的，太阳，

[ɪn] ['kɑːnsɪkwens] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] ['ɜːθs] ['moʊʃ(ə)n] [raʊnd] [ˌaɪ 'tiː] , moves94
in **consequence** **of** **the** **earth's** **motion** **round** **it** **,** **moves94**
在 结果 的 这 地球的 运动 圆形的 它 , moves94

由于地球绕其运动，运动94

[ə'baʊt] [wʌn] [dɪ'griː] ['iːstwərd] ['evri] ['twenti] - [fɔːr] ['aʊərz] , [ænd; ənd] ,
about **one** **degree** **eastward** **every** **twenty** **-** **four** **hours** **,** **and** **,**
关于 一 程度 向东 每一个 二十 - 四 小时 , 和 ,

大约每24小时向东偏转一度，并且

[sɪns] [wʌn] [dɪ'griː] [ɪz] ['iːkwəl] [tuː; tə] [fɔːr] ['mɪnɪts] [ʌv; əv] [taɪm] , [ðə; ði] [sʌn] ['raɪzɪz] [ə'baʊt] [fɔːr] ['mɪnɪts]
since **one** **degree** **is** **equal** **to** **four** **minutes** **of** **time** **,** **the** **sun** **rises** **about** **four** **minutes**
自从 一 程度 是 平等的 到 四 分钟 的 时间 , 这 太阳 上升 关于 四 分钟
['leɪtər] ,
later **,**
之后 ,

由于一度等于四分钟，所以太阳大约晚四分钟升起。

[wɪð; wɪθ] ['refrəns] [tuː; tə] [ðə; ði] [stɑːrz] , ['evri] ['mɔːrnɪŋ] .
with **reference** **to** **the** **stars** **,** **every** **morning** **.**
和 参考 到 这 明星 , 每一个 早晨 .

每天早晨，我都会仰望星空。

['kɑːnsɪkwentli] [ˌaɪ 'tiː] [kʌmz] [fɔːr] ['mɪnɪts] ['leɪtər] [tuː; tə] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [deɪ] ['æftər] [deɪ] .
Consequently **it** **comes** **four** **minutes** **later** **to** **the** **meridian** **day** **after** **day** **.**
最后 它 来 四 分钟 之后 到 这 子午线 天 后 天 .

因此，它每天都会比原点晚四分钟到达正午。

[ɔːr] , [tuː; tə] [pʊt] [ˌaɪ 'tiː] [ɪn] [ə'nʌðər] [weɪ] ,
Or **,** **to** **put** **it** **in** **another** **way** **,**
或者 , 到 放 它 在 其他 方式 ,

或者换句话说，

[sə'poʊz] [ðæt] [ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd] [ə; eɪ] ['sɜːrt(ə)n] [stɑːr] [ɑːr; ər] [ə'pɑːn] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [æt; ət] [ðə; ði] [seɪm]
suppose **that** **the** **sun** **and** **a** **certain** **star** **are** **upon** **the** **meridian** **at** **the** **same**
认为 那 这 太阳 和 一个 肯定 星星 是 之上 这 子午线 在 这 相同的
['ɪnstənt] .
instant **.**
立即的 .

假设太阳和某颗恒星同时位于子午线上。

[ðə; ði] [stɑːr] [ɪz] [fɪkst] [ɪn] [ɪts] [pleɪs] [ɪn] [ðə; ði] [skaɪ] , [bʌt; bət] [ðə; ði] [sʌn] [ɪz] [nɑːt] [fɪkst] ;
The **star** **is** **fixed** **in** **its** **place** **in** **the** **sky** **,** **but** **the** **sun** **is** **not** **fixed** **;**
这 星星 是 固定的 在 它是 地方 在 这 天空 , 但 这 太阳 是 不是 固定的 ;

星星在天空中的位置是固定的，但太阳的位置却不是固定的；

[ɑːn] [ðə; ði] ['kɑːntreri] [ˌaɪ 'tiː] [muːvz] [ə'baʊt] [wʌn] [dɪ'griː] ['iːstwərd] ([ðə; ði] [seɪm] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [æz; əz]
on **the** **contrary** **it** **moves** **about** **one** **degree** **eastward** **(** **the** **same** **direction** **as**
在 这 相反 它 移动 关于 一 程度 向东 (这 相同的 方向 作为
[ðæt] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['ɝːθs] [roʊ'teɪʃ(ə)n]) [ɪn] ['twenti] - [fɔːr] ['aʊərz] .
that **of** **the** **earth's** **rotation** **)** **in** **twenty** **-** **four** **hours** **.**
那 的 这 地球的 旋转) 在 二十 - 四 小时 .

相反，它在 24 小时内向东移动约一度（与地球自转方向相同）。

[ðen] ,
Then **,**
然后 ,

然后，

[wen] [ðə; ði] [roʊ'teɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɜːrθ] [hæz; həz] [brɔːt] [ðə; ði] [stɑːr] [bæk] [tuː; tə] [ðə; ði] [mə'rɪdiən]
when **the** **rotation** **of** **the** **earth** **has** **brought** **the** **star** **back** **to** **the** **meridian**
什么时候 这 旋转 的 这 地球 有 带来 这 星星 后退 到 这 子午线
[æt; ət] [ðə; ði] [end] [ʌv; əv] ['twenti] - [fɔːr] [saɪ'dɪriəl] ['aʊərz] ,
at **the** **end** **of** **twenty** **-** **four** **sidereal** **hours** **,**
在 这 结尾 的 二十 - 四 恒星 小时 ,

当地球自转使恒星在二十四恒星时结束时回到子午线时，

[ðə; ði] [sʌn] , [ɪn] ['kɑːnsɪkwens] [ʌv; əv] [ɪts] ['moʊʃ(ə)n] , [wɪl] [stɪl] [biː; bi] [wʌn] [dɪ'griː] [iːst] [ʌv; əv] [ðə; ði]

the	sun	,	in	consequence	of	its	motion	,	will	still	be	one	degree	east	of	the
这	太阳	,	在	结果	的	它是	运动	,	将要	仍然	是	一	程度	东方	的	这

[mə'rɪdiən] ,

meridian	,
子午线	,

由于太阳的运动，它仍然会位于子午线以东一度的位置。

[ænd; ənd] [ðə; ði] [ɜːrθ] [mʌst; məst] [tɜːrn] [θruː] [ðə; ði] [speɪs] [ʌv; əv] [ə'nʌðər] [dɪ'griː] , [wɪtʃ] [wɪl] [teɪk]

and	the	earth	must	turn	through	the	space	of	another	degree	,	which	will	take
和	这	地球	必须	转动	通过	这	空间	的	其他	程度	,	哪个	将要	拿

[fɔːr] ['mɪnɪts] ,

four	minutes	,
四	分钟	,

地球必须再自转一度，这需要四分钟。

[bɪ'fɔːr] [ˌaɪ 'tiː] [kæn; kən] [hæv; həv] [ðə; ði] [sʌn] [ə'gen] [ə'pɑːn] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] .

before	it	can	have	the	sun	again	upon	the	meridian	.
前	它	能	有	这	太阳	再次	之上	这	子午线	.

直到太阳再次照耀在子午线上。

[ðə; ði] [truː] ['dɪstəns] [muːvd] [baɪ] [ðə; ði] [sʌn] [ɪn] ['twenti] - [fɔːr] ['aʊərz] [ɪz] [ə; eɪ] ['lɪt(ə)l] [les] [ðæn; ðən] [wʌn]

The	true	distance	moved	by	the	sun	in	twenty	-	four	hours	is	a	little	less	than	one
这	真的	距离	已搬	经过	这	太阳	在	二十	-	四	小时	是	一个	小的	较少的	比	一

[dɪ'griː] ,

degree	,
程度	,

太阳在24小时内移动的真实距离略小于一度。

[ænd; ənd] [ðə; ði] [ɪg'zækt] [taɪm] [rɪ'kwaɪərd] [fɔːr; fər] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [tuː; tə] [ˌoʊvər'teɪk] [ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [θriː] [mɪn] . - .

and	the	exact	time	required	for	the	meridian	to	overtake	it	is	3	min	.	56	.
和	这	精确的	时间	必需的	为了	这	子午线	到	超过	它	是	3	最小	.	-	.

- [sek] .

555	sec	.
-	秒	.

子午线追上它所需的确切时间为 3 分 56.555 秒。

[ðʌs] , [ðə; ði] [saɪ'dɪriəl] [deɪ] (['pɪriəd] [ʌv; əv] - ['aʊərz]) [ɪz] ['nɪrli] [fɔːr] ['mɪnɪts] ['ʃɔːrtər] [ðæn; ðən]

Thus	,	the	sidereal	day	(	period	of	24	hours	)	is	nearly	four	minutes	shorter	than
因此	,	这	恒星	天	(	时期	的	-	小时	)	是	几乎	四	分钟	较短	比

[ðə; ði] ['soʊlər] [deɪ] . -

the	solar	day	.	95
这	太阳的	天	.	-

因此，恒星日（24小时周期）比太阳日短近4分钟。95

[ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [siːm] , [ðen] , [ðæt] [baɪ] ['teɪkɪŋ] [ðə; ði] [sʌn] [fɔːr; fər] [ə; eɪ] [gaɪd] ,

It	would	seem	,	then	,	that	by	taking	the	sun	for	a	guide	,
它	会	似乎	,	然后	,	那	经过	采取	这	太阳	为了	一个	指导	,

由此看来，以太阳为参照物，

[ænd; ənd] [dɪ'vaɪdɪŋ] [ðə; ði] ['pɪriəd] [bɪ'twiːn] [tuː] [ʌv; əv] [ɪts] [sək'sesɪv] ['pæsədʒəz, 'pæsɪdʒɪz] ['oʊvər] [ðə; ði]

and	dividing	the	period	between	two	of	its	successive	passages	over	the
和	分割	这	时期	之间	二	的	它是	连续	段落	超过	这

[mə'rɪdiən] ['ɪntuː] ['twenti] - [fɔːr] ['aʊərz] ,

meridian	into	twenty	-	four	hours	,
子午线	进入	二十	-	四	小时	,

将太阳两次连续经过子午线之间的时间间隔分成二十四小时，

[wiː; wi] [ʃʊd; ʃəd] [hæv; həv] [ə; eɪ] ['pɜːrfɪkt] ['meʒər] [ʌv; əv] [taɪm] , [wɪ'ðaʊt] [rɪ'gɑːrd] [tuː; tə] [ðə; ði] [stɑːrz] ; [ɪn]

we	should	have	a	perfect	measure	of	time	,	without	regard	to	the	stars	;	in
我们	应该	有	一个	完美的	措施	的	时间	,	没有	看待	到	这	明星	;	在

['ʌðər] [wɜːrdz] ,

other	words	,
其他	字	,

我们应该拥有完美的时间计量单位，而无需考虑星象；换句话说，

[ðæt] [ə'pærənt] ['soʊlər] [taɪm] [wʊd] [biː; bi] [ɪn'taɪərli] [ˌsætɪs'fæktəri] [fɔːr; fər] ['ɔːrd(ə)neri] [juːz] .

that	apparent	solar	time	would	be	entirely	satisfactory	for	ordinary	use	.
那	明显	太阳的	时间	会	是	完全	令人满意的	为了	普通的	使用	.

该视太阳时对于日常使用来说完全足够了。

[bʌt; bət] , [ʌn'fɔːrtʃənətli] , [ðə; ði] [ə'pærənt] ['iːstwərd] ['moʊʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sʌn] [ɪz] [nɑːt] ['regjələr] .

But	,	unfortunately	,	the	apparent	eastward	motion	of	the	sun	is	not	regular	.
但	,	很遗憾	,	这	明显	向东	运动	的	这	太阳	是	不是	常规的	.

但遗憾的是，太阳向东的视运动并不规律。

[ˌaɪ 'tiː] [ɪz] ['sʌmtaɪmz] ['greɪtər] [ðæn; ðən] [ðə; ði] ['ævərɪdʒ] [ænd; ənd] ['sʌmtaɪmz] [les] .

It	is	sometimes	greater	than	the	average	and	sometimes	less	.
它	是	有时	更大的	比	这	平均的	和	有时	较少的	.

它有时高于平均值，有时低于平均值。

[ðɪs] [ˌveri'eɪʃ(ə)n] [ɪz] [duː] ['ɔːlmoʊst] [ɪn'taɪərli] : [fɜːrst] ,

This	variation	is	due	almost	entirely	:	first	,
这	变化	是	到期的	几乎	完全	:	第一的	,

这种差异几乎完全是由于以下原因造成的：首先，

[tuː; tə] [ðə; ði] [fækt] [ðæt] [ɪts] ['ɔːrbɪt] [nɑːt] ['biːɪŋ] [ə; eɪ] ['pɜːrfɪkt] ['sɜːrk(ə)l] [ðə; ði] [ɜːrθ] [muːvz] ['fæstər] [wen]

to	the	fact	that	its	orbit	not	being	a	perfect	circle	the	earth	moves	faster	when
到	这	事实	那	它是	轨道	不是	存在	一个	完美的	圆圈	这	地球	移动	快点	什么时候

[ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [nɪr] [ˌperɪ'hiliən] ,

it	is	near	perihelion	,
它	是	靠近	近日点	,

由于地球的轨道并非完美的圆形，因此地球在近日点附近运行时速度更快。

[ænd; ənd] ['sloʊər] [wen] [ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [nɪr] [æ'filiən] ; [ænd; ənd] , ['sekənd] ,

and	slower	when	it	is	near	aphelion	;	and	,	second	,
和	慢点	什么时候	它	是	靠近	远日点	;	和	,	第二	,

当它接近远日点时速度会更慢；其次，

[tuː; tə] [ðə; ði] [ɪ'fekts] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [tuː; tə] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .

to	the	effects	of	the	inclination	of	the	ecliptic	to	the	equator	.
到	这	效果	的	这	倾角	的	这	黄道	到	这	赤道	.

由于黄道面相对于赤道的倾斜而产生的影响。

[ɪn] ['kɑːnsɪkwens] , [ə'nʌðər] ['meʒər] [ʌv; əv] ['soʊlər] [taɪm] [ɪz] [juːst] , [kɔːld] [miːn] ['soʊlər] [taɪm] , [ɪn]

In	consequence	,	another	measure	of	solar	time	is	used	,	called	mean	solar	time	,	in
在	结果	,	其他	措施	的	太阳的	时间	是	用过的	,	称为	意思是	太阳的	时间	,	在

[wɪtʃ] ,

which	,
哪个	,

因此，人们采用另一种太阳时度量方法，称为平均太阳时，其中：

[baɪ] [ɪ'mædʒɪnɪŋ] [ə; eɪ] [fɪk'tɪʃəs] [sʌn] , ['muːvɪŋ] [wɪð; wɪθ] ['pɜːrfɪkt] [ˌregju'lærəti] [θruː] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ,

by	imagining	a	fictitious	sun	,	moving	with	perfect	regularity	through	the	ecliptic	,
经过	想象	一个	虚拟	太阳	,	移动	和	完美的	规律性	通过	这	黄道	,

[ðə; ði] [dis'krepənsiz] [ɑːr; ər] [ə'vɔɪdɪd] .

the	discrepancies	are	avoided	.
这	差异	是	避免	.

通过想象一个虚构的太阳，以完美的规律性穿过黄道，就可以避免这些差异。

[ɔːl] ['ɔːrd(ə)neri] [klɑːks] [ɑːr; ər] [set] [tuː; tə] ['fɑːloʊ] [ðɪs] [fɪk'tɪʃəs] , [ɔːr] [miːn] , [sʌn] .

All	ordinary	clocks	are	set	to	follow	this	fictitious	,	or	mean	,	sun	.
全部	普通的	时钟	是	放	到	跟随	这	虚拟	,	或者	意思是	,	太阳	.

所有普通的钟表都设定为跟随这个虚构的、或者说是平均的太阳运行。

[ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [ɪz] [ðæt] [klɑːk] [taɪm] [dʌz] [nɑːt] [ə'griː] [ɪg'zæktli] [wɪð; wɪθ] [sʌn] - ['daɪəl] [taɪm] , [ɔːr] ,

The	result	is	that	clock	time	does	not	agree	exactly	with	sun	-	dial	time	,	or	,
这	结果	是	那	钟	时间	做	不是	同意	确切地	和	太阳	-	拨号	时间	,	或者	,

结果是，时钟时间与日晷时间并不完全一致，或者说，

[wʌt] [ɪz] [ðə; ði] [seɪm] [θɪŋ] , [ə'pærənt] ['soʊlər] [taɪm] .

what	is	the	same	thing	,	apparent	solar	time	.
什么	是	这	相同的	事物	,	明显	太阳的	时间	.

视太阳时就是同一回事。

[ðə; ði] [klɑːk] [ɪz] [ə'hed] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['riːəl] [sʌn] [æt; ət] [sʌm; səm] [taɪmz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [jɪr] ,

The	clock	is	ahead	of	the	real	sun	at	some	times	of	the	year	,
这	钟	是	前方	的	这	真实的	太阳	在	一些	时代	的	这	年	,

一年中的某些时候，时钟的运行速度会比实际的太阳运行速度快。

[ænd; ənd] [bɪ'haɪnd] [ˌaɪ 'tiː] at96

and	behind	it	at96
和	在后面	它	at96

后面是96

['ʌðər] [taɪmz] .

other	times	.
其他	时代	.

其他时候。

[ðɪs] ['dɪfrəns] [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði] [ɪ'kweɪʒ(ə)n] [ʌv; əv] [taɪm] .

This	difference	is	called	the	equation	of	time	.
这	不同之处	是	称为	这	方程	的	时间	.

这种差异被称为时间等式。

[fɔːr] [taɪmz] [ɪn] [ðə; ði] [jɪr] [ðə; ði] [ɪ'kweɪʒ(ə)n] [ɪz] ['zɪroʊ] , [aɪ] . [iː] . ,

Four	times	in	the	year	the	equation	is	zero	,	i	.	e	.	,
四	时代	在	这	年	这	方程	是	零	,	我	.	e	.	,

一年中有四次等式为零，即

[ðer; ðər] [ɪz] [noʊ] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [klɑːk] [ænd; ənd] [ðə; ði] [sʌn] .

there	is	no	difference	between	the	clock	and	the	sun	.
那里	是	不	不同之处	之间	这	钟	和	这	太阳	.

时钟和太阳之间没有区别。

[ðiːz] [taɪmz] [ɑːr; ər] ['eɪprəl] - , [dʒuːn] - , [sept] . [wʌn] , [ænd; ənd] ['dɛk] . - .

These	times	are	April	15	,	June	14	,	Sept	.	1	,	and	Dec	.	24	.
这些	时代	是	四月	-	,	六月	-	,	九月	.	1	,	和	12月	.	-	.

这些时间分别是4月15日、6月14日、9月1日和12月24日。

[æt; ət] [fɔːr] ['ʌðər] [taɪmz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [jɪr] [ðə; ði] ['dɪfrəns] [ɪz] [æt; ət] [ə; eɪ] ['mæksɪməm] , [vɪz] .

At	four	other	times	of	the	year	the	difference	is	at	a	maximum	,	viz	.
在	四	其他	时代	的	这	年	这	不同之处	是	在	一个	最大限度	,	即	.

一年中的其他四个时期，这种差异达到最大值，即：

['fɛbjəˌwɛri] . - , [sʌn] - [mɪn] . - [sek] .

Feb	.	11	,	sun	14	min	.	27	sec	.
二月	.	-	,	太阳	-	最小	.	-	秒	.

2月11日，星期日，14分27秒。

[bɪ'haɪnd] [klɑːk] ; [meɪ] - , [sʌn] [θriː] [mɪn] . - [sek] .

behind	clock	;	May	14	,	sun	3	min	.	49	sec	.
在后面	钟	;	可能	-	,	太阳	3	最小	.	-	秒	.

时钟后方；5月14日，星期日 3分49秒。

[əˈhed] [ʌv; əv] [klɑːk] ; [dʒʊˈlaɪ] - , [sʌn] [sɪks] [mɪn] . - [sek] .

ahead	of	clock	;	July	26	,	sun	6	min	.	16	sec	.
前方	的	钟	;	七月	-	,	太阳	6	最小	.	-	秒	.

比时钟提前；7月26日，星期日 6分16秒。

[bɪˈhaɪnd] [klɑːk] ; [ˈnoʊv] . [ˌtuːˈtuː] , [sʌn] - [mɪn] . - [sek] .

behind	clock	;	Nov	.	2	,	sun	16	min	.	18	sec	.
在后面	钟	;	十一月	.	2	,	太阳	-	最小	.	-	秒	.

时钟后方；11月2日，星期日 16 分 18 秒。

[əˈhed] [ʌv; əv] [klɑːk] .

ahead	of	clock	.
前方	的	钟	.

提前完成。

[ðiːz] [deɪts] [ænd; ənd] [ˈdɪfərənsɪz] [ˈveri] [ˈveri] [ˈslaɪtli] [frʌm; frəm] [jɪr] [tuː; tə] [jɪr] .

These	dates	and	differences	vary	very	slightly	from	year	to	year	.
这些	日期	和	差异	各不相同	非常	轻微地	从	年	到	年	.

这些日期和差异每年略有不同。

[bʌt; bət] , [wətˈevər] [ˈmeʒərz] [ʌv; əv] [taɪm] [wiː; wi] [meɪ] [juːz] ,

But	,	whatever	measures	of	time	we	may	use	,
但	,	任何	措施	的	时间	我们	可能	使用	,

但是，无论我们使用何种时间计量单位，

[ˌaɪ ˈtiː][ɪz][ˌɑːbzərˈveɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ðɪ][stɑːrz] [ðæt] [ˈfəːniʃiz] [ðə; ðɪ] [miːnz] [ʌv; əv] [kəˈrektɪŋ] [ðem; ðəm] .

it	is	observation	of	the	stars	that	furnishes	the	means	of	correcting	them	.
它	是	观察	的	这	明星	那	提供	这	方法	的	纠正	他们	.

通过观测星象，我们可以修正星象。

[mɔrhaʊsɪz] [ˈkɑːmɪt] , [ɑːkˈtoʊbər] - , -

Morehouse's	Comet	,	October	15	,	1908
莫尔豪斯	彗星	,	十月	-	,	-

莫尔豪斯彗星，1908年10月15日

[ˈfoʊtəˌgræft] [æt; ət][ðə; ðɪ] [ˈjəːkiːz] [əbˈzɜːrvətɔːri] [baɪ][iː] . [iː] . [ˈbɑːrnɑːrd][wɪð; wɪθ][ðə; ðɪ][ten] - [ɪntʃ]

Photographed	at	the	Yerkes	Observatory	by	E	.	E	.	Barnard	with	the	ten	-	inch
拍摄	在	这	耶克斯	天文台	经过	E	.	E	.	巴纳德	和	这	十	-	英寸

[bruːs] [ˈtelɪskoʊp] .

Bruce	telescope	.
布鲁斯	望远镜	.

由 EE Barnard 在叶凯士天文台使用 10 英寸布鲁斯望远镜拍摄。

[ɪkˈspoʊʒər] [wʌn] [ˈaʊər] [ænd; ənd][ə; eɪ][hæf] .

Exposure	one	hour	and	a	half	.
接触	一	小时	和	一个	一半	.

曝光时间一个半小时。

[noʊt] [ðə; ðɪ] [dɪˈtætʃt] [ˈpɔːʃənz] [wɪtʃ] [əˈpɪrd] [tuː; tə] [ˈseprət] [frʌm; frəm][ðə; ðɪ] [hed] [ænd; ənd]

Note	the	detached	portions	which	appeared	to	separate	from	the	head	and
笔记	这	分离的	部分	哪个	出现	到	分离	从	这	头	和

[rɪˈtriːt] [ʌp][ðə; ðɪ][laɪn][ʌv; əv][ðə; ðɪ][teɪl][æt; ət] [ɪˈnɔːrməs] [vəˈlɑːsəti] .

retreat	up	the	line	of	the	tail	at	enormous	velocity	.
撤退	向上	这	线	的	这	尾巴	在	巨大的	速度	.

注意那些脱离头部并沿着尾部以极快的速度向上回缩的分离部分。

[mɔrhaʊsɪz] [ˈkɑːmɪt] , [noʊˈvembər] - , -

Morehouse's	Comet	,	November	15	,	1908
莫尔豪斯	彗星	,	十一月	-	,	-

莫尔豪斯彗星，1908年11月15日

['foʊtəˌgræft] [æt; ət][ðə; ði] ['jəːkiːz] [əb'zɜːrvətɔːri] [baɪ][iː] . [iː] . ['bɑːrnɑːrd] , [wɪð; wɪθ][ðə; ði][ten] - [ɪntʃ]

Photographed	**at**	**the**	**Yerkes**	**Observatory**	**by**	**E**	**.**	**E**	**.**	**Barnard**	**,**	**with**	**the**	**ten**	**-**	**inch**
拍摄	在	这	耶克斯	天文台	经过	E	.	E	.	巴纳德	,	和	这	十	-	英寸

[bruːs] ['telɪskoʊp] .

Bruce	**telescope**	**.**
布鲁斯	望远镜	.

由 EE Barnard 在叶凯士天文台使用 10 英寸布鲁斯望远镜拍摄。

[ɪk'spoʊʒər] ['fɔːrti] ['mɪnɪts] . [eɪt] .

Exposure	**forty**	**minutes**	**.**	**8**	**.**
接触	四十	分钟	.	8	.

曝光时间四十分钟。8.

[deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] .

Day	**and**	**Night**	**.**
天	和	夜晚	.

日夜。

[ðə; ði] ['pɪriəd] [ʌv; əv] ['twenti] - [fɔːr] ['aʊərz] [rɪ'kwaɪərd][fɔːr; fər][wʌn][tɜːrn][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɑːn][ɪts]['æksɪs]

The	**period**	**of**	**twenty**	**-**	**four**	**hours**	**required**	**for**	**one**	**turn**	**of**	**the**	**earth**	**on**	**its**	**axis**
这	时期	的	二十	-	四	小时	必需的	为了	一	转动	的	这	地球	在	它是	轴

[ɪz] [kɔːld] [ə; eɪ] [deɪ] ,

is	**called**	**a**	**day**	**,**
是	称为	一个	天	,

地球自转一周需要二十四小时，这段时间称为一天。

[ænd; ənd][ɪn][ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l] ['rekənɪŋ] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['triːtɪd] [æz; əz][æn; ən][ˌʌndɪ'vaɪdɪd] [hoʊl] ,

and	**in**	**astronomical**	**reckoning**	**it**	**is**	**treated**	**as**	**an**	**undivided**	**whole**	**,**
和	在	天文	清算	它	是	治疗	作为	一个	未分割的	所有的	,

在天文计算中，它被视为一个不可分割的整体。

[ðə; ði] ['aʊərz] ['biːɪŋ] ['kaʊntɪd] ['ʌnɪntə'rʌptɪdlɪ] [frʌm; frəm] - [tuː; tə] - ;

the	**hours**	**being**	**counted**	**uninterruptedly**	**from**	**0**	**to**	**24**	**;**
这	小时	存在	计数	不间断地	从	-	到	-	;

从 0 到 24 小时不间断地计数；

[bʌt; bət] ['neɪtʃər] [hæz; həz][dɪ'vaɪdɪd][ðə; ði] ['pɪriəd] ['ɪntuː] [tuː] ['veri] [dɪ'stɪŋkt] ['pɔːʃənz] ,

but	**nature**	**has**	**divided**	**the**	**period**	**into**	**two**	**very**	**distinct**	**portions**	**,**
但	自然	有	分割	这	时期	进入	二	非常	清楚的	部分	,

但自然界将这一时期划分为两个截然不同的部分，

[wʌn] ['kærəktəˌraɪzd] [baɪ][ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [baɪ][ðə; ði] ['æbsəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] .

one	**characterised**	**by**	**the**	**presence**	**and**	**the**	**other**	**by**	**the**	**absence**	**of**	**the**	**sun**	**.**
一	具有特征	经过	这	在场	和	这	其他	经过	这	缺席	的	这	太阳	.

一个地方有太阳，另一个地方没有太阳。

['pɑːpjələrli] [wiː; wi] [spiːk] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnˌlaɪtɪd] ['pɔːrʃ(ə)n][æz; əz] [deɪ] [ænd; ənd][ʌv; əv][ðə; ði] ['ʌðər] [æz; əz]

Popularly	**we**	**speak**	**of**	**the**	**sunlighted**	**portion**	**as**	**day**	**and**	**of**	**the**	**other**	**as**
广为人知	我们	说话	的	这	阳光照射	部分	作为	天	和	的	这	其他	作为

[naɪt] ,

night	**,**
夜晚	,

我们通常把阳光照射到的部分称为白天，把另一部分称为夜晚。

[ænd; ənd][ðer; ðər][ɑːr; ər][noʊ] [tuː] [ə'soʊsieɪtɪd] [fə'nɑːmɪnə] [ɪn] ['neɪtʃər] [mɔːr] completely97

and	**there**	**are**	**no**	**two**	**associated**	**phenomena**	**in**	**nature**	**more**	**completely97**
和	那里	是	不	二	联系	现象	在	自然	更多的	completely97

自然界中没有比这两种现象更完整的关联了[97]

[ɪn]['kɑːntræst][wʌn][tuː; tə][ðə; ði] ['ʌðər] .

in	**contrast**	**one**	**to**	**the**	**other**	**.**
在	对比	一	到	这	其他	.

两者形成鲜明对比。

[ðə; ði] [kɔːz] [ʌv; əv][ðə; ði]['kɑːntræst] [bɪ'twiːn] [deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] [mʌst; məst][hæv; həv] [bɪn] ['evɪdənt]

The	cause	of	the	contrast	between	day	and	night	must	have	been	evident
这	原因	的	这	对比	之间	天	和	夜晚	必须	有	到过	明显

[tuː; tə][ðə; ði] ['ɜːrliɪst] ['hjuːmən] ['biːɪŋs] [huː] [wɜːr; wər]['keɪpəb(ə)l][ʌv; əv] ['eni] [θɔːt] [æt; ət][ɔːl] .

to	the	earliest	human	beings	who	were	capable	of	any	thought	at	all	.
到	这	最早	人类	生物	WHO	是	有能力的	的	任何	想法	在	全部	.

对于最早具备思考能力的人类来说，昼夜对比的原因必然是显而易见的。

[ðeɪ] [sɔː] [ðæt] [deɪ] [ɪn'evɪtəbli] [bɪ'gæn] [wen'evər] [ðə; ði] [sʌn] [roʊz] [ə'bʌv] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] ,

They	saw	that	day	inevitably	began	whenever	the	sun	rose	above	the	horizon	,
他们	锯	那	天	不可避免地	开始	每当	这	太阳	玫瑰	多于	这	地平线	,

他们发现，每当太阳升起，新的一天就必然开始。

[ænd; ənd][æz; əz] [ɪn'evɪtəbli] ['siːst] [wen'evər] [ˌaɪ 'tiː][sæŋk] [bɪ'niːθ] [ˌaɪ 'tiː] .

and	as	inevitably	ceased	whenever	it	sank	beneath	it	.
和	作为	不可避免地	停止	每当	它	沉没	下面	它	.

每当它沉入海底时，这一切就必然停止了。

[ɪn] [ɔːl] ['lɪtərəˌtʃərz] ,

In	all	literatures	,
在	全部	文学	,

在所有文学作品中，

[ɪ'mædʒɪnətɪv] ['raɪtɚz] [hæv; həv] ['pɪktʃəd] [ðə; ði] [dɪ'sper] [ʌv; əv][praɪ'miːv(ə)l][mæn] [wen] [hiː; hi][fɜːrst] [sɔː]

imaginative	writers	have	pictured	the	despair	of	primeval	man	when	he	first	saw
富有想象力的	作家	有	如图所示	这	绝望	的	原始	男人	什么时候	他	第一的	锯

[ðə; ði] [sʌn] [ˌdɪsə'pɪr] [ænd; ənd] [naɪt] [kʌm] [ɑːn] ,

the	sun	disappear	and	night	come	on	,
这	太阳	消失	和	夜晚	来	在	,

富有想象力的作家们描绘了原始人类第一次看到太阳落山、黑夜降临时的绝望景象。

[ænd; ənd][hɪz; ɪz][dʒɔɪ] [wen] [hiː; hi][fɜːrst] [bɪ'held] [ðə; ði] [sʌn] [raɪz] , ['brɪŋɪŋ] [deɪ] [bæk] [wɪð; wɪθ][ˌaɪ 'tiː] .

and	his	joy	when	he	first	beheld	the	sun	rise	,	bringing	day	back	with	it	.
和	他的	喜悦	什么时候	他	第一的	观看	这	太阳	上升	,	带来	天	后退	和	它	.

当他第一次看到太阳升起，带来光明时，他欣喜若狂。

['iːv(ə)n][hɪz; ɪz] [ˌʌnɪn'strʌktɪd] [maɪnd][kʊd; kəd][nɑːt][hæv; həv] [bɪn] [ɪn] [daʊt] [ə'baʊt] [ðə; ði]['kɔːz(ə)l] [kə'nekʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [wɪð; wɪθ] ['deɪlaɪt] .

Even	his	uninstructed	mind	could	not	have	been	in	doubt	about	the	causal	connection	of	the	sun	with	daylight	.
甚至	他的	未经指导	头脑	可以	不是	有	到过	在	怀疑	关于	这	因果关系	联系	的	这	太阳	和	日光	.

即使是未经训练的人，也不可能怀疑太阳与日光之间的因果关系。

[wiː; wi] [naʊ] [noʊ] [ðæt] [ðə; ði] [kɔːz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɔːltərnət] ['raɪzɪŋ] [ænd; ənd] ['setɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] ,

We	now	know	that	the	cause	of	the	alternate	rising	and	setting	of	the	sun	,
我们	现在	知道	那	这	原因	的	这	备用	上升	和	环境	的	这	太阳	,

我们现在知道，太阳交替升起和落下的原因是

[ænd; ənd][ʌv; əv] [ɪts] [ə'pærənt] ['moʊʃ(ə)n] [θruː] [ðə; ði][skaɪ] , [ɪz][ðə; ði][roʊ'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .

and	of	its	apparent	motion	through	the	sky	,	is	the	rotation	of	the	earth	.
和	的	它是	明显	运动	通过	这	天空	,	是	这	旋转	的	这	地球	.

它在天空中的视运动，就是地球的自转。

['meɪkɪŋ] [ɪn]['aʊər; ɑːr][maɪndz][ə; eɪ] ['pɪktʃər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [æz; əz][ə; eɪ] ['tɜːrnɪŋ] [gloʊb] [ɪk'spoʊzd][tuː; tə] [ðə; ði] ['sʌnbiːmz] ,

Making	in	our	minds	a	picture	of	the	earth	as	a	turning	globe	exposed	to	the	sunbeams	,
制作	在	我们的	思想	一个	图片	的	这	地球	作为	一个	转弯	地球	裸露	到	这	阳光	,

我们在脑海中构建出一幅地球像一个旋转的球体，沐浴在阳光下的图像，

[wiː; wi][ɑːr; ər]['eɪb(ə)l][tuː; tə] [siː] [ðæt] [wʌn] [hæf] [ʌv; əv][ˌaɪ 'tiː][mʌst; məst] [ˌnesə'serəli] [biː; bi] [ɪ'luːmɪneɪtɪd] ,

we	are	able	to	see	that	one	half	of	it	must	necessarily	be	illuminated	,
我们	是	有能力的	到	看	那	一	一半	的	它	必须	一定	是	照明	,

我们可以看出，其中一半必然会被照亮。

[waɪl] [ðə; ðɪ] ['ʌðər] [hæf] [ɪz] [ɪn] ['dɑːrknəs] .

while	the	other	half	is	in	darkness	.
尽管	这	其他	一半	是	在	黑暗	.

而另一半则处于黑暗之中。

[wiː; wi]['ɔːlsoʊ] [siː] [ðæt] [ɪts] [roʊ'teɪʃ(ə)n] ['kɔːzɪz] [ðiːz] [tuː] [hævz] ['grædʒuəli] [tuː; tə] ['ɪntərtʃeɪndʒ] ['pleɪsɪz]

We	also	see	that	its	rotation	causes	these	two	halves	gradually	to	interchange	places
我们	还	看	那	它是	旋转	原因	这些	二	一半	逐步地	到	交汇处	地方

[soʊ] [ðæt] ['deɪlaɪt] [prəg'resɪz] [kəm'pliːtli] [raʊnd] [ðə; ðɪ] [ɜːrθ] [wʌns] [ɪn][ðə; ðɪ] [kɔːrs] [ʌv; əv] ['twenti] -

so	that	daylight	progresses	completely	round	the	earth	once	in	the	course	of	twenty	-
所以	那	日光	进展	完全地	圆形的	这	地球	一次	在	这	课程	的	二十	-

[fɔːr] ['aʊərz] .

four	hours	.
四	小时	.

我们还可以看到，地球的自转导致地球的两半逐渐交换位置，从而使白昼在 24 小时内绕地球完整地运行一周。

[ɪf] [ðə; ðɪ] [ɜːrθ] [wɜːr; wər][nɑːt] surrounded98

If	the	earth	were	not	surrounded98
如果	这	地球	是	不是	surrounded98

如果地球没有被98包围

[baɪ][æn; ən] ['ætməsfɪr] ,

by	an	atmosphere	,
经过	一个	气氛	,

通过大气层，

[ɪg'zæktli] [wʌn] [hæf] [ʌv; əv][ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [laɪ] [ɪn][ðə; ðɪ] ['sʌnlaɪt] [ænd; ənd][ɪg'zæktli] [wʌn] [hæf] [ɪn] ['dɑːrknəs] ,

exactly	one	half	of	it	would	lie	in	the	sunlight	and	exactly	one	half	in	darkness	,
确切地	一	一半	的	它	会	说谎	在	这	阳光	和	确切地	一	一半	在	黑暗	,

其中恰好一半会沐浴在阳光下，一半会处于黑暗中。

[bʌt; bət][ðə; ðɪ] ['ætməsfɪr] ['kɔːzɪz] [ðə; ðɪ] [ɪ'luːmɪneɪtɪd] [pɑːrt] ['slaɪtli] [tuː; tə] [ɪk'siːd] [ðə; ðɪ]

but	the	atmosphere	causes	the	illuminated	part	slightly	to	exceed	the
但	这	气氛	原因	这	照明	部分	轻微地	到	超过	这

[ˌʌnɪ'luːməˌneɪtɪd] [pɑːrt] .

unilluminated	part	.
未照明的	部分	.

但是由于大气的影响，被照亮的部分略大于未被照亮的部分。

[ðə; ðɪ] ['riːz(ə)n] [fɔːr; fər] [ðɪs] [ɪz] ['tuːfoʊld] : [fɜːrst] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ðɪ] ['ætməsfɪr] ,

The	reason	for	this	is	twofold	:	first	,	because	the	atmosphere	,
这	原因	为了	这	是	双重	:	第一的	,	因为	这	气氛	,

原因有二：首先，因为大气层，

['biːɪŋ] [træns'pærənt] [ænd; ənd] [ɪk'stendɪŋ] [tuː; tə][ə; eɪ] [kən'sɪdərəb(ə)l] [haɪt] [ə'bʌv] [ðə; ðɪ]['sɑːlɪd] [gloʊb] ,

being	transparent	and	extending	to	a	considerable	height	above	the	solid	globe	,
存在	透明的	和	扩展	到	一个	大量	高度	多于	这	坚硬的	地球	,

透明的，并且延伸到固体球体上方相当高的高度，

[rə'siːvz, rɪ'siːvz, riː'siːvz] ['reɪz] [frʌm; frəm][ðə; ðɪ] [sʌn] ['æftər][ðə; ðɪ] ['lætər] [hæz; həz] [sʌŋk] [bɪ'loʊ] [ðə; ðɪ][hə'raɪz(ə)n]

receives	rays	from	the	sun	after	the	latter	has	sunk	below	the	horizon
接收	射线	从	这	太阳	后	这	后者	有	沉没	以下	这	地平线

,

,

,

在太阳落山之后，它仍然能够接收到太阳的光线。

[ænd; ənd] [ðiːz] ['reɪz] [kɔːz] [ə; eɪ] [feɪnt] [ɪˌluːmɪ'neɪʃn] [ɪn][ðə; ði][skaɪ]['æftər][ðə; ði] [sʌn] [æz; əz] [vjuːd]
and these rays cause a faint illumination in the sky after the sun as viewed
和 这些 射线 原因 一个 头晕的 照明 在 这 天空 后 这 太阳 作为 已查看
[frʌm; frəm][ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [graʊnd] [hæz; həz] ['dɪsə'pɪrd] ;
from the surface of the ground has disappeared ;
从 这 表面 的 这 地面 有 消失 ;

从地面上看，太阳消失后，这些光线会在天空中产生微弱的光芒；

[ænd; ənd] , ['sekənd] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði] [er] [hæz; həz][ðə; ði] ['prɑːpərti] [ʌv; əv] [rɪ'fræktɪŋ] [ðə; ði] ['reɪz] [ʌv; əv]
and , second , because the air has the property of refracting the rays of
和 , 第二 , 因为 这 空气 有 这 财产 的 折射 这 射线 的
[laɪt] ,
light ,
光 ,

其次，因为空气具有折射光线的特性，

[ɪn] ['kɑːnsɪkwens] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ðə; ði] [sʌn] [ə'pɪrz] [ə'bʌv] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][bəuθ][ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [taɪm]
in consequence of which the sun appears above the horizon both a little time
在 结果 的 哪个 这 太阳 出现 多于 这 地平线 两个都 一个 小的 时间
[bɪ'fɔːr] [ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] ['æktʃuəli] ['rɪzn] [ænd; ənd][ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [taɪm] ['æftər][ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] ['æktʃuəli] [set] .
before it has actually risen and a little time after it has actually set .
前 它 有 实际上 升起 和 一个 小的 时间 后 它 有 实际上 放 .

因此，太阳会在实际升起前不久和实际落下后不久出现在地平线以上。

[ðə; ði] [feɪnt] [ɪˌluːmɪ'neɪʃn] [æt; ət][ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [ænd; ənd][ðə; ði] [end] [ʌv; əv][ðə; ði] [deɪ] [ɪz] [kɔːld]
The faint illumination at the beginning and the end of the day is called
这 头晕的 照明 在 这 开始 和 这 结尾 的 这 天 是 称为
['twaɪlaɪt] .
twilight .
暮 .

一天之初和一天之末的微弱光线称为黄昏。

[ɪts] [kɔːz] [ɪz][ðə; ði] [rɪ'flekʃ(ə)n] [ʌv; əv] [laɪt] [frʌm; frəm][ðə; ði] [er] [æt; ət][ə; eɪ] [kən'sɪdərəb(ə)l] [ˌelɪ'veɪʃ(ə)n]
Its cause is the reflection of light from the air at a considerable elevation
它是 原因 是 这 反射 的 光 从 这 空气 在 一个 大量 海拔
[ə'bʌv] [ðə; ði] [graʊnd] .
above the ground .
多于 这 地面 .

其原因是光线从离地面相当高的高度反射到空气中。

[ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n] [ʃoʊz] [ðæt] ['iːvnɪŋ] ['twaɪlaɪt] ['læsts] [ʌn'tɪl] [ðə; ði] [sʌn] [hæz; həz] [sʌŋk] [ə'baʊt] 18° [bɪ'loʊ]
Observation shows that evening twilight lasts until the sun has sunk about 18° below
观察 演出 那 晚上 暮 持续时间 直到 这 太阳 有 沉没 关于 18° 以下
[ðə; ði] ['westərn] [hə'raɪz(ə)n] ,
the western horizon ,
这 西 地平线 ,

观测表明，傍晚的暮光会持续到太阳落到西边地平线以下约18°为止。

[waɪl] ['mɔːrnɪŋ] ['twaɪlaɪt] [bɪ'gɪnz] [wen] [ðə; ði] [sʌn] [ɪz] [stɪl] 18° [bɪ'loʊ] [ðə; ði] ['nɪrəst] [hə'raɪz(ə)n] .
while morning twilight begins when the sun is still 18° below the nearest horizon .
尽管 早晨 暮 开始 什么时候 这 太阳 是 仍然 18° 以下 这 最近的 地平线 .

而晨曦则是在太阳仍在地平线以下 18° 时开始的。

[ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv] [taɪm] ['ɑːkjupaɪd] [baɪ] ['twaɪlaɪt] , [ɔːr][ɪts] [duˈreɪʃn] , [dɪ'pendz] [ə'pɑːn] the99
The length of time occupied by twilight , or its duration , depends upon the99
这 长度 的 时间 占领 经过 暮 , 或者它是 期间 , 取决于 之上 the99

黄昏所占时间的长度，或者说它的持续时间，取决于99

[əb'zɜːrvərz] [pleɪs] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd] [ɪn'kriːsɪz] [wɪð; wɪθ] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .
observer's place on the earth and increases with distance from the equator .
观察员 地方 在 这 地球 和 增加 和 距离 从 这 赤道 .

观测者在地球上的位置，并且随着与赤道距离的增加而增大。

[ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv] ['twaɪlaɪt] [æt; ət] ['eni] [pər'tɪkjələr] [pleɪs] ['ɔːlsoʊ] ['veriz] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['siːznz] .

The	length	of	twilight	at	any	particular	place	also	varies	with	the	seasons	.
这	长度	的	暮	在	任何	特别的	地方	还	变化	和	这	季节	.

任何特定地点的黄昏时长也会随着季节而变化。

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] ['prɑːbəbli] [hæv; həv] [ə'kɜːrd] [tuː; tə][ðə; ði] ['riːdər] [ðæt] ,

It	will	probably	have	occurred	to	the	reader	that	,
它	将要	大概	有	发生	到	这	读者	那	,

读者或许已经想到，

[sɪns] [deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] [ɑːr; ər] ['siːsləsli] ['tʃeɪsɪŋ] [iːtʃ] ['ʌðər] [raʊnd] [ðə; ði] [gloʊb] ,

since	day	and	night	are	ceaselessly	chasing	each	other	round	the	globe	,
自从	天	和	夜晚	是	不停地	追逐	每个	其他	圆形的	这	地球	,

因为昼夜在全球范围内不停地相互追逐，

[ˌaɪ 'tiː][mʌst; məst][biː; bi] ['nesəseri] [tuː; tə] [tʃuːz] [sʌm; səm] [pɔɪnt] [ʌv; əv] [bɪ'gɪnɪŋ] ,

it	must	be	necessary	to	choose	some	point	of	beginning	,
它	必须	是	必要的	到	选择	一些	观点	的	开始	,

必须选择一个起点。

[ɪn]['ɔːrdər][tuː; tə] [kiːp] [ðə; ði]['regjələr] [sək'seʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [deɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] [wiːk] .

in	order	to	keep	the	regular	succession	of	the	days	of	the	week	.
在	命令	到	保持	这	常规的	演替	的	这	天	的	这	星期	.

为了保持一周中各天的规律性。

[ðə; ði] [nə'sesəti] [fɔːr; fər] [ðɪs] [ɪz] ['evɪdənt] [æz; əz] [suːn] [æz; əz][wiː; wi] [rɪ'flekt] [ðæt] [wʌt] [ɪz] ['sʌnraɪz] [æt; ət]

The	necessity	for	this	is	evident	as	soon	as	we	reflect	that	what	is	sunrise	at
这	必要性	为了	这	是	明显	作为	很快	作为	我们	反映	那	什么	是	日出	在

[wʌn] [pleɪs] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

one	place	on	the	earth	,
一	地方	在	这	地球	,

我们只要思考一下地球上某个地方的日出是什么，就能立刻明白其中的必要性。

[ɪz] ['sʌnset] [fɔːr; fər][ə; eɪ] [pleɪs] ['sɪtʃueɪtɪd] [hæf] - [wei] [raʊnd] , [ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] [saɪd] .

is	sunset	for	a	place	situated	half	-	way	round	,	on	the	other	side	.
是	日落	为了	一个	地方	位于	一半	-	方式	圆形的	,	在	这	其他	边	.

是位于半山腰另一侧的日落。

[tuː; tə] [ˌʌndər'stænd] [ðɪs] [ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi] ['betər] , [pər'hæps] , [tuː; tə] [kən'sɪdər] [ðə; ði] [fə'nɑːmɪnə] [ʌv; əv]

To	understand	this	it	will	be	better	,	perhaps	,	to	consider	the	phenomena	of
到	理解	这	它	将要	是	更好的	,	也许	,	到	考虑	这	现象	的

[nuːn] [æt; ət] ['veriəs] ['pleɪsɪz] .

noon	at	various	places	.
中午	在	各种各样的	地方	.

为了理解这一点，或许最好考虑一下不同地方正午的现象。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [nuːn] [æt; ət] ['eni] [pleɪs] [wen] [ðə; ði] [sʌn] [ɪz][ɑːn][ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ʌv; əv] [ðæt] [pleɪs] .

It	is	noon	at	any	place	when	the	sun	is	on	the	meridian	of	that	place	.
它	是	中午	在	任何	地方	什么时候	这	太阳	是	在	这	子午线	的	那	地方	.

当太阳位于某个地方的子午线上时，该地方就是正午。

[bʌt; bət][wiː; wi][hæv; həv] [siːn] [ðæt] ['evri] [pleɪs] [hæz; həz][ɪts] [oʊn] [mə'rɪdiən] ; ['kɑːnsɪkwentli] ,

But	we	have	seen	that	every	place	has	its	own	meridian	;	consequently	,
但	我们	有	已见	那	每一个	地方	有	它是自己的		子午线	;	最后	,

但我们已经看到，每个地方都有自己的子午线；因此，

[sɪns] [ðə; ði] [sʌn] ['kænɑːt] [biː; bi][ɑːn][ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ʌv; əv] [mɔːr] [ðæn; ðən][wʌn] [pleɪs] [æt; ət][ə; eɪ] [taɪm] ,

since	the	sun	cannot	be	on	the	meridian	of	more	than	one	place	at	a	time	,
自从	这	太阳	不能	是	在	这	子午线	的	更多的	比	一	地方	在	一个	时间	,

因为太阳不可能同时位于多个地方的子午线上，

[iːtʃ] ['dɪfrənt] [pleɪs] (['rekənɪŋ] [iːst] [ænd; ənd] [west] , [fɔːr; fər] , [ʌv; əv] [kɔːrs] ,
each **different** **place** **(** **reckoning** **east** **and** **west** **,** **for** **,** **of** **course** **,**
每个 不同的 地方 (清算 东方 和 西方 , 为了 , 的 课程 ,

每个不同的地方（当然，这里指的是东西方）

[ɔːl] ['pleɪsɪz] ['laɪɪŋ] [ɪg'zæktli] [nɔːrθ] [ɔːr] [saʊθ] [ʌv; əv][wʌn] [ə'nʌðər] [hæv; həv][ðə; ði] [seɪm] [mə'rɪdiən]) ,
all **places** **lying** **exactly** **north** **or** **south** **of** **one** **another** **have** **the** **same** **meridian** **)** **,**
全部 地方 说谎 确切地 北 或者 南 的 一 其他 有 这 相同的 子午线) ,

彼此正好位于正北或正南方向的所有地点都位于同一条子午线上），

[mʌst; məst][hæv; həv][ɪts] [oʊn] ['loʊk(ə)l] ['nʊnˌtaɪm] .
must **have** **its** **own** **local** **noontime** **.**
必须 有 它是自己的 当地的 中午 .

必须有自己的地方中午时间。

[sɪns] [ðə; ði] [sʌn] [ə'pɪrz] [tuː; tə] [muːv] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] [frʌm; frəm] [iːst] [tuː; tə] [west] ,
Since **the** **sun** **appears** **to** **move** **round** **the** **earth** **from** **east** **to** **west** **,**
自从 这 太阳 出现 到 移动 圆形的 这 地球 从 东方 到 西方 ,

由于太阳看起来是从东向西绕着地球运动的，

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [ə'raɪv] [æt; ət][ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ʌv; əv][ə; eɪ] [pleɪs] ['laɪɪŋ] east100
it **will** **arrive** **at** **the** **meridian** **of** **a** **place** **lying** **east100**
它 将要 到达 在 这 子午线 的 一个 地方 说谎 east100

它将到达位于东100度的某个地方的子午线。

[ʌv; əv][juː 'es] ['suːnər] [ðæn; ðən][æt; ət]['aʊər; ɑːr] [mə'rɪdiən] ,
of **us** **sooner** **than** **at** **our** **meridian** **,**
的 我们 很快 比 在 我们的 子午线 ,

我们中的一些人比在子午线上更早到达目的地，

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [ə'raɪv] [æt; ət]['aʊər; ɑːr] [mə'rɪdiən] ['suːnər] [ðæn; ðən][æt; ət] [ðæt] [ʌv; əv][ə; eɪ] [pleɪs]
and **it** **will** **arrive** **at** **our** **meridian** **sooner** **than** **at** **that** **of** **a** **place**
和 它 将要 到达 在 我们的 子午线 很快 比 在 那 的 一个 地方
['laɪɪŋ] [west] [ʌv; əv][juː 'es] .
lying **west** **of** **us** **.**
说谎 西方 的 我们 .

而且它会比到达我们西边某个地方的子午线更早到达我们所在的子午线。

[ðʌs] , [wen] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [nuːn] [æt; ət]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] , [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ə'baʊt] ['sɛvən][ə'klɔk, əu-][ə; eɪ] . [em] . ,
Thus **,** **when** **it** **is** **noon** **at** **Greenwich** **,** **it** **is** **about** **7** **o'clock** **A** **.** **M** **.** **,**
因此 , 什么时候 它 是 中午 在 格林威治 , 它 是 关于 7 点钟 一个 . M . ,

因此，当格林威治时间中午12点时，大约是早上7点。

[ɔːr] [faɪv] ['aʊərz] [bɪ'fɔːr] [nuːn] , [æt; ət] [nuː] [jɔːk] ,
or **five** **hours** **before** **noon** **,** **at** **New** **York** **,**
或者 五 小时 前 中午 , 在 新的 约克 ,

或纽约时间中午前五小时

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði]['æŋgjələr] ['dɪstəns] ['westwərd] [raʊnd] [ðə; ði] ['ɝːθs] ['sɜːrfɪs] [frʌm; frəm]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ]
because **the** **angular** **distance** **westward** **round** **the** **earth's** **surface** **from** **Greenwich**
因为 这 角度 距离 向西 圆形的 这 地球的 表面 从 格林威治
[tuː; tə] [nuː] [jɔːk] [ɪz] ,
to **New** **York** **is** **,**
到 新的 约克 是 ,

因为从格林威治到纽约沿地球表面向西的角距离是，

[ɪn] [raʊnd] ['nʌmbərz] , 75° , [wɪtʃ] [ˌkɔris'pɔndz] [wɪð; wɪθ] [faɪv] ['aʊərz] [ʌv; əv] [taɪm] , [ðer; ðər] ['biːɪŋ] -
in **round** **numbers** **,** **75°** **,** **which** **corresponds** **with** **five** **hours** **of** **time** **,** **there** **being** **150**
在 圆形的 数字 , 75° , 哪个 对应 和 五 小时 的 时间 , 那里 存在 -
[tuː; tə] ['evri] ['aʊər] .
to **every** **hour** **.**
到 每一个 小时 .

用整数表示，75°，相当于五个小时，因为每小时有 150。

[æt; ət][ðə; ði] [seɪm] ['moʊmənt][ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi][faɪv][ə'klɔk, əu-][piː] . [em] . , [ɔːr][faɪv] ['aʊərz]['æftər] [nuːn] ,

At	the	same	moment	it	will	be	5	o'clock	P	.	M	.	,	or	five	hours	after	noon	,
在	这	相同的	片刻	它	将要	是	5	点钟	P	.	M	.	,	或者	五	小时	后	中午	,

与此同时，时间将是下午5点，也就是中午过后5个小时。

[æt; ət] [kæʃmɪr] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [kæʃmɪr] [laɪz] 75° [iːst] [ʌv; əv]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] .

at	Cashmere	,	because	Cashmere	lies	75°	east	of	Greenwich	.
在	羊绒	,	因为	羊绒	谎言	75°	东方	的	格林威治	.

在卡什米尔，因为卡什米尔位于格林威治以东 75°。

[ðæt] [ɪz][tuː; tə] [seɪ] ,

That	is	to	say	,
那	是	到	说	,

也就是说，

[ðə; ði] [sʌn] [krɔsiz] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ʌv; əv] [kæʃmɪr] [faɪv] ['aʊərz] [bɪ'fɔːr] [ˌaɪ 'tiː] ['riːtʃɪz] [ðə; ði] [mə'rɪdiən]

the	sun	crosses	the	meridian	of	Cashmere	five	hours	before	it	reaches	the	meridian
这	太阳	十字架	这	子午线	的	羊绒	五	小时	前	它	到达	这	子午线

[ʌv; əv]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] ,

of	Greenwich	,
的	格林威治	,

太阳过喀什米尔子午线的时间比到达格林尼治子午线的时间早五个小时。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː] [krɔsiz] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ʌv; əv]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] [faɪv] ['aʊərz] [bɪ'fɔːr] [ˌaɪ 'tiː] ['riːtʃɪz] [ðæt]

and	it	crosses	the	meridian	of	Greenwich	five	hours	before	it	reaches	that
和	它	十字架	这	子午线	的	格林威治	五	小时	前	它	到达	那

[ʌv; əv] [nuː] [jɔːk] .

of	New	York	.
的	新的	约克	.

它比到达纽约子午线早五个小时到达格林威治子午线。

[æt; ət][ə; eɪ] [pleɪs] [hæf] - [wei] [raʊnd] [ðə; ði] [sər'kʌmfərəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [gloʊb] ,

At	a	place	half	-	way	round	the	circumference	of	the	globe	,
在	一个	地方	一半	-	方式	圆形的	这	圆周	的	这	地球	,

在地球周长的一半处，

[aɪ] . [iː] . 180° ['iːðər] [iːst] [ɔːr] [west] [ʌv; əv]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] ,

i	.	e	.	180°	either	east	or	west	of	Greenwich	,
我	.	e	.	180°	任何一个	东方	或者	西方	的	格林威治	,

即格林威治以东或以西 180° 的位置。

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi] ['mɪdnaɪt] [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] ['ɪnstənt] [wen] [ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi][mɪd] - [deɪ] , [ɔːr] [nuːn] ,

it	will	be	midnight	at	the	same	instant	when	it	will	be	mid	-	day	,	or	noon	,
它	将要	是	午夜	在	这	相同的	立即的	什么时候	它	将要	是	中	-	天	,	或者	中午	,

[æt; ət]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] .

at	Greenwich	.
在	格林威治	.

当格林威治时间中午12点时，我们这里将是午夜。

[naʊ] [let][ˌjuː 'es] [kən'sɪdər] [ðɪs] [fɔːr; fər][ə; eɪ]['moʊmənt] . -

Now	let	us	consider	this	for	a	moment	.	101
现在	让	我们	考虑	这	为了	一个	片刻	.	-

现在让我们花点时间思考一下这个问题。101

[ðə; ði]['ærəus] [ʃoʊ] [ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ɜːrθ] [tɜːrnz] ([frʌm; frəm] [west] [tuː; tə] [iːst])

The	arrows	show	the	direction	in	which	the	earth	turns	(	from	west	to	east	)
这	箭头	展示	这	方向	在	哪个	这	地球	转弯	(	从	西方	到	东方	)

.

:

.

箭头表示地球自转的方向（从西向东）。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['ɔːlweɪz] [nuːn] [æt; ət][ðə; ði] [pleɪs] [wɪtʃ] [ɪz][də'rektli; daɪ'rektli] ['ʌndər] [ðə; ði] [sʌn] .

It	is	always	noon	at	the	place	which	is	directly	under	the	sun	.
它	是	总是	中午	在	这	地方	哪个	是	直接地	在下面	这	太阳	.

在太阳正下方的地方，永远都是正午。

[kɔːl] [ˌaɪ 'tiː] ['sʌndeɪ] [nuːn] [æt; ət]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] , [æt; ət][ðə; ði][tɑːp][ʌv; əv][ðə; ði]['sɜːrk(ə)l] ;

Call	it	Sunday	noon	at	Greenwich	,	at	the	top	of	the	circle	;
称呼	它	星期日	中午	在	格林威治	,	在	这	顶部	的	这	圆圈	;

就叫它格林威治的星期天中午，在圆环顶端；

[ðen] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] - [ə; eɪ] . [em] . ['sʌndeɪ] [æt; ət][ə; eɪ] [pɔɪnt] 30° [west] [ænd; ənd][ˌtuː'tuː][piː] . [em] . ['sʌndeɪ]

then	it	is	10	A	.	M	.	Sunday	at	a	point	30°	west	and	2	P	.	M	.	Sunday
然后	它	是	-	一个	.	M	.	星期日	在	一个	观点	30°	西方	和	2	P	.	M	.	星期日

[æt; ət][ə; eɪ] [pɔɪnt] 30° [iːst] ,

at	a	point	30°	east	,
在	一个	观点	30°	东方	,

那么，现在是星期日上午 10 点，位于西经 30° 的一点；现在是星期日下午 2 点，位于东经 30° 的一点。

[ænd; ənd][soʊ][ɑːn] .

and	so	on	.
和	所以	在	.

等等。

[ɪg'zæktli] ['ɑːpəzɪt] [tuː; tə][ðə; ði] [nuːn] [pɔɪnt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['mɪdnaɪt] .

Exactly	opposite	to	the	noon	point	it	is	midnight	.
确切地	对面的	到	这	中午	观点	它	是	午夜	.

与正午完全相反的时间是午夜。

[baɪ] ['kɑːmən] [kən'sent] [wiː; wi] [tʃeɪndʒ] [ðə; ði] [neɪm] [ʌv; əv][ðə; ði] [deɪ] , [ænd; ənd][ðə; ði] [deɪt] , [æt; ət]

By	common	consent	we	change	the	name	of	the	day	,	and	the	date	,	at
经过	常见的	同意	我们	改变	这	姓名	的	这	天	,	和	这	日期	,	在

['mɪdnaɪt] ;

midnight	;
午夜	;

经大家一致同意，我们在午夜更改星期名称和日期；

['kɑːnsɪkwentli] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['sʌndeɪ] ['mɪdnaɪt] [dʒʌst] [iːst] [ʌv; əv][ðə; ði]['vɜːrtɪk(ə)l] [laɪn] [æt; ət][ðə; ði] ['bɑːtəm]

consequently	it	is	Sunday	midnight	just	east	of	the	vertical	line	at	the	bottom
最后	它	是	星期日	午夜	只是	东方	的	这	垂直的	线	在	这	底部

[ʌv; əv][ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][ænd; ənd]['mʌndeɪ; 'mʌndi] ['mɔːrnɪŋ] [dʒʌst] [west] [ʌv; əv][ˌaɪ 'tiː] .

of	the	circle	and	Monday	morning	just	west	of	it	.
的	这	圆圈	和	周一	早晨	只是	西方	的	它	.

因此，圆底垂直线以东是星期日午夜，圆底垂直线以西是星期一凌晨。

[ɪf] [wiː; wi] [krɔːs] [ðæt] [laɪn] ['goʊɪŋ] ['westwərd] [wiː; wi][ʃæl; ʃəl] [pæs] [də'rektli; daɪ'rektli][frʌm; frəm] ['sʌndeɪ]

If	we	cross	that	line	going	westward	we	shall	pass	directly	from	Sunday
如果	我们	叉	那	线	去	向西	我们	将	经过	直接地	从	星期日

[tuː; tə]['mʌndeɪ; 'mʌndi] ,

to	Monday	,
到	周一	,

如果我们向西越过那条线，就会直接从星期日进入星期一。

[ænd; ənd] [ɪf] [wiː; wi] [krɔːs] [ˌaɪ 'tiː]['goʊɪŋ] ['iːstwərd] [wiː; wi][ʃæl; ʃəl] [pæs] [də'rektli; daɪ'rektli][frʌm; frəm]

and	if	we	cross	it	going	eastward	we	shall	pass	directly	from
和	如果	我们	叉	它	去	向东	我们	将	经过	直接地	从

['mʌndeɪ; 'mʌndi][tuː; tə] ['sʌndeɪ] .

Monday	to	Sunday	.
周一	到	星期日	.

如果我们向东穿过它，我们将直接从星期一到星期日。

[sɪns] , [baɪ] [kən'venʃ(ə)n] , [ðɪs] [ɪz][ə; eɪ] [fɪkst] [laɪn] [ɑːn][ðə; ði] ['ɜːθs] ['sɜːrfɪs] ,

Since	**,**	**by**	**convention**	**,**	**this**	**is**	**a**	**fixed**	**line**	**on**	**the**	**earth's**	**surface**	**,**
自从	,	经过	习俗	,	这	是	一个	固定的	线	在	这	地球的	表面	,

由于按照惯例，这是一条地球表面上的固定线，

[ðə; ði] [seɪm] [tʃeɪndʒ] [wɪl] [teɪk] [pleɪs] [noʊ] ['mætər] [wʌt] [ðə; ði] ['aʊər] [ʌv; əv][ðə; ði] [deɪ] [meɪ] [biː; bi] .

the	**same**	**change**	**will**	**take**	**place**	**no**	**matter**	**what**	**the**	**hour**	**of**	**the**	**day**	**may**	**be**	**.**
这	相同的	改变	将要	拿	地方	不	事情	什么	这	小时	的	这	天	可能	是	.

无论一天中的哪个时间，都会发生同样的变化。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['kʌstəmeri] [tuː; tə] [tʃeɪndʒ] [ðə; ði] [neɪm] [ʌv; əv][ðə; ði] [deɪ] [æt; ət] ['mɪdnaɪt] .

It	**is**	**customary**	**to**	**change**	**the**	**name**	**of**	**the**	**day**	**at**	**midnight**	**.**
它	是	习惯	到	改变	这	姓名	的	这	天	在	午夜	.

按照习俗，人们会在午夜更改节日的名称。

[ðʌs] [æt; ət][ðə; ði] [stroʊk] [ʌv; əv] ['mɪdnaɪt] , ['eniwer] , ['sʌndeɪ] ['gɪvz] [pleɪs] [tuː; tə]['mʌndeɪ; 'mʌndi] .

Thus	**at**	**the**	**stroke**	**of**	**midnight**	**,**	**anywhere**	**,**	**Sunday**	**gives**	**place**	**to**	**Monday**	**.**
因此	在	这	中风	的	午夜	,	任何地方	,	星期日	给予	地方	到	周一	.

因此，在任何地方，午夜钟声敲响之时，星期日就过渡到星期一。

[sə'poʊz] , [ðen] ,

Suppose	**,**	**then**	**,**
认为	,	然后	,

那么假设，

[ðæt] [ðə; ði] [deɪ] [wen] [wiː; wi] [siː] [ðə; ði] [sʌn] [ɑːn][ðə; ði] [mə'rɪdiən] [æt; ət]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] ['hæpənz] [tuː; tə]

that	**the**	**day**	**when**	**we**	**see**	**the**	**sun**	**on**	**the**	**meridian**	**at**	**Greenwich**	**happens**	**to**
那	这	天	什么时候	我们	看	这	太阳	在	这	子午线	在	格林威治	发生	到

[biː; bi] ['sʌndeɪ] .

be	**Sunday**	**.**
是	星期日	.

我们看到太阳出现在格林威治子午线上的那一天，恰好是星期日。

['sʌndeɪ] [wɪl] [ðen] [biː; bi] , [soʊ][tuː; tə] [spiːk] , [twelv] ['aʊərz] [oʊld][æt; ət]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz]

Sunday	**will**	**then**	**be**	**,**	**so**	**to**	**speak**	**,**	**twelve**	**hours**	**old**	**at**	**Greenwich**	**,**	**because**
星期日	将要	然后	是	,	所以	到	说话	,	十二	小时	老的	在	格林威治	,	因为

[ˌaɪ 'tiː][bɪ'gæn][ðer; ðər] at102

it	**began**	**there**	**at102**
它	开始	那里	at102

那么，从某种意义上说，星期日在格林威治已经过去了十二个小时，因为星期日是从那里102秒开始的。

[ðə; ði] [prɪ'siːdɪŋ] ['mɪdnaɪt] .

the	**preceding**	**midnight**	**.**
这	前	午夜	.

前一天午夜。

['sʌndeɪ] [wɪl] [biː; bi]['oʊnli]['sev(ə)n] ['aʊərz] [oʊld][æt; ət] [nuː] [jɔːk] ,

Sunday	**will**	**be**	**only**	**seven**	**hours**	**old**	**at**	**New**	**York**	**,**
星期日	将要	是	仅有的	七	小时	老的	在	新的	约克	,

纽约时间星期天才过了七个小时。

[wer] [ˌaɪ 'tiː]['ɔːlsoʊ][bɪ'gæn][æt; ət][ðə; ði] [prɪ'siːdɪŋ] ['mɪdnaɪt] .

where	**it**	**also**	**began**	**at**	**the**	**preceding**	**midnight**	**.**
在哪里	它	还	开始	在	这	前	午夜	.

它也是从前一天午夜开始的。

[ɪn][ˌkælə'fɔːrniə] , 45° , [ɔːr] [θriː] ['aʊərz] , [stɪl] ['fɑːrðər] [west] [ðæn; ðən] [nuː] [jɔːk] ,

In	**California**	**,**	**45°**	**,**	**or**	**three**	**hours**	**,**	**still**	**farther**	**west**	**than**	**New**	**York**	**,**
在	加利福尼亚州	,	45°	,	或者	三	小时	,	仍然	更远	西方	比	新的	约克	,

在加利福尼亚州，气温为45度，或三个小时的车程，比纽约还要往西。

['sʌndeɪ] [wɪl] [biː; bi]['oʊnli] [fɔːr] ['aʊərz] [oʊld] ,

Sunday	**will**	**be**	**only**	**four**	**hours**	**old**	**,**
星期日	将要	是	仅有的	四	小时	老的	,

星期天才过了四个小时，

[sɪns] [ðə; ði]['loʊk(ə)l] [taɪm] [ðer; ðər][ɪz]['oʊnli] [fɔːr] ['aʊərz] ['æftər] ['mɪdnaɪt] .

since	**the**	**local**	**time**	**there**	**is**	**only**	**four**	**hours**	**after**	**midnight**	**.**
自从	这	当地的	时间	那里	是	仅有的	四	小时	后	午夜	.

因为当地时间只有午夜过后四个小时。

[goʊ][ɑːn]['oʊvər][ðə; ði][pə'sɪfɪk]['oʊʃ(ə)n] , [ʌn'tɪl] [wiː; wi] [ə'raɪv] [æt; ət][ə; eɪ] [pɔɪnt] 180° , [ɔːr] [twelv] ['aʊərz] ,

Go	**on**	**over**	**the**	**Pacific**	**Ocean**	**,**	**until**	**we**	**arrive**	**at**	**a**	**point**	**180°**	**,**	**or**	**twelve**	**hours**	**,**
去	在	超过	这	太平洋	海洋	,	直到	我们	到达	在	一个	观点	180°	,	或者	十二	小时	,

继续飞越太平洋，直到我们到达180°，或者12小时的航程处。

[west] [ʌv; əv]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] .

west	**of**	**Greenwich**	**.**
西方	的	格林威治	.

格林威治以西。

[ðer; ðər] , ['evɪdəntli] , ['sʌndeɪ] [wɪl] [dʒʌst][hæv; həv] [bɪn] [bɔːrn] , [ðə; ði] [prɪ'siːdɪŋ] [deɪ] , ['sætərdeɪ] ,

There	**,**	**evidently**	**,**	**Sunday**	**will**	**just**	**have**	**been**	**born**	**,**	**the**	**preceding**	**day**	**,**	**Saturday**	**,**
那里	,	显然	,	星期日	将要	只是	有	到过	出生	,	这	前	天	,	周六	,

显然，星期日就此诞生，而前一天，也就是星期六，才刚刚开始。

['hævɪŋ] [ɪk'spaɪərd][æt; ət][ðə; ði] [stroʊk] [ʌv; əv] ['mɪdnaɪt] .

having	**expired**	**at**	**the**	**stroke**	**of**	**midnight**	**.**
拥有	已到期	在	这	中风	的	午夜	.

午夜时分，他已逝去。

[naʊ] [ɪf] [wiː; wi][dʒʌst] [step] ['oʊvər] [ðæt] [laɪn] [ʌv; əv] 180° [ɪn] [wʌt] [deɪ] [ʃæl; ʃəl][wiː; wi][biː; bi] ?

Now	**if**	**we**	**just**	**step**	**over**	**that**	**line**	**of**	**180°**	**in**	**what**	**day**	**shall**	**we**	**be**	**?**
现在	如果	我们	只是	步	超过	那	线	的	180°	在	什么	天	将	我们	是	?

如果我们跨过那条180°的线，我们将来到哪一天呢?

[ˌaɪ 'tiː] ['kænɑːt] [biː; bi] ['sʌndeɪ] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] ['sʌndeɪ] [hæz; həz][dʒʌst] [bɪ'gʌn] [ɑːn][ðə; ði][laɪn] [ɪt'self] .

It	**cannot**	**be**	**Sunday**	**,**	**because**	**Sunday**	**has**	**just**	**begun**	**on**	**the**	**line**	**itself**	**.**
它	不能	是	星期日	,	因为	星期日	有	只是	开始	在	这	线	本身	.

不可能是星期天，因为在比赛现场，星期天才刚刚开始。

[ˌaɪ 'tiː] ['kænɑːt] [biː; bi] ['sætərdeɪ] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [ðæt] [wʊd] [biː; bi] [kaʊntɪŋ] ['bækwərd] .

It	**cannot**	**be**	**Saturday**	**,**	**because**	**that**	**would**	**be**	**counting**	**backward**	**.**
它	不能	是	周六	,	因为	那	会	是	计数	落后	.

不可能是星期六，因为那意味着倒数。

['evɪdəntli] [ˌaɪ 'tiː][kæn; kən][biː; bi][noʊ] ['ʌðər] [ðæn; ðən]['mʌndeɪ; 'mʌndi] .

Evidently	**it**	**can**	**be**	**no**	**other**	**than**	**Monday**	**.**
显然	它	能	是	不	其他	比	周一	.

显然，今天只能是星期一。

[let] [ˌjuː 'es] [ɪg'zæmɪn] [ðɪs] [ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [mɔːr] ['kloʊsli] .

Let	**us**	**examine**	**this**	**a**	**little**	**more**	**closely**	**.**
让	我们	检查	这	一个	小的	更多的	密切	.

让我们更仔细地分析一下。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['sʌndeɪ] [nuːn] [æt; ət]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] .

It	**is**	**Sunday**	**noon**	**at**	**Greenwich**	**.**
它	是	星期日	中午	在	格林威治	.

现在是格林威治的星期天中午。

[wiː; wi] [naʊ] [goʊ] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] ['iːstwərd] [ɪn'sted] [ʌv; əv] ['westwərd] .

We	**now**	**go**	**round**	**the**	**earth**	**eastward**	**instead**	**of**	**westward**	**.**
我们	现在	去	圆形的	这	地球	向东	反而	的	向西	.

我们现在绕地球的方向是向东而不是向西。

[æt; ət] 90° , [ɔ:r][sɪks] ['aʊərz] , [i:st] [ʌv; əv]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] ,

At	90°	,	or	six	hours	,	east	of	Greenwich	,
在	90°	, 或者	六	小时	,	东方	的	格林威治	,	

位于格林威治以东90°，或六小时航程处，

[wi:; wi][faɪnd] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:][ɪz][sɪks][pi:] . [em] . ['sʌndeɪ] [ænd; ənd][æt; ət] 180° , [ɔ:r] [twelv] ['aʊərz] ,

we	find	that	it	is	6	P	.	M	.	Sunday	and	at	180°	,	or	twelve	hours	,
我们	寻找	那	它	是	6	P	.	M	.	星期日	和	在	180°	, 或者		十二	小时	,

我们发现现在是星期日下午6点，时差为180°，也就是12小时。

[i:st] [ʌv; əv]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ][wi:; wi][faɪnd] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['sʌndeɪ] ['mɪdnaɪt] , [ɔ:r][ɪn] ['ʌðər] [wɜ:rdz]

east	of	Greenwich	we	find	that	it	is	Sunday	midnight	,	or	in	other	words
东方	的	格林威治	我们	寻找	那	它	是	星期日	午夜	,	或者	在	其他	字

['mʌndeɪ; 'mʌndi] ['mɔ:rnɪŋ] .

Monday	morning	.
周一	早晨	.

格林威治以东的时间为星期日午夜，换句话说，就是星期一早上。

[bʌt; bət][ðə; ði][laɪn][ʌv; əv] 180° [i:st] [ʌv; əv]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ][ˌkəuin'saidz][wɪð; wɪθ][ðə; ði][laɪn][ʌv; əv] 180°

But	the	line	of	180°	east	of	Greenwich	coincides	with	the	line	of	180°
但	这	线	的	180°	东方	的	格林威治	巧合	和	这	线	的	180°

[west] [ʌv; əv]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] , -

west	of	Greenwich	,	103
西方	的	格林威治	,	-

但格林威治以东180°线与格林威治以西180°线重合，103

[wɪtʃ] [wi:; wi] ['fɔ:rmərli] [ə'proʊtʃt] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['ɑ:pəzɪt] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] .

which	we	formerly	approached	from	the	opposite	direction	.
哪个	我们	以前	接近	从	这	对面的	方向	.

我们以前是从相反的方向接近的。

[soʊ][wi:; wi] [si:] [ðæt] [wi:; wi][wɜ:r; wər] [raɪt] [ɪn] [kən'klu:dɪŋ] [ðæt] [ɪn] ['stepɪŋ] ['oʊvər] [ðæt] [laɪn][frʌm; frəm]

So	we	see	that	we	were	right	in	concluding	that	in	stepping	over	that	line	from
所以	我们	看	那	我们	是	正确的	在	总结	那	在	步进	超过	那	线	从

[ðə; ði] [i:st] [tu:; tə][ðə; ði] [west] [saɪd] ,

the	east	to	the	west	side	,
这	东方	到	这	西方	边	,

所以我们可以看出，我们之前的结论是正确的，那就是从东边跨过那条线到西边，

[wi:; wi][wɜ:r; wər] ['pæsɪŋ] [frʌm; frəm] ['sʌndeɪ] ['ɪntu:]['mʌndeɪ; 'mʌndi] .

we	were	passing	from	Sunday	into	Monday	.
我们	是	通过	从	星期日	进入	周一	.

我们正从星期天过渡到星期一。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz][ɑ:n] [ðæt] [laɪn] [ðæt] [i:tʃ] [deɪ] ['væniʃiz] [ænd; ənd][ɪts] [sək'sesər] [teɪks] [ɪts] [pleɪs] .

It	is	on	that	line	that	each	day	vanishes	and	its	successor	takes	its	place	.
它	是	在	那	线	那	每个	天	消失	和	它是	接班人	需要	它是	地方	.

正是沿着这条线，每一天消逝，而它的第二天取而代之。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz][ðə; ði] “ [deɪt] - [laɪn] ” [fɔ:r; fər][ðə; ði] [hoʊl] [ɜ:rθ] , ['tʃoʊzn] [baɪ][ðə; ði] ['kɑ:mən] [kən'sent] [ʌv; əv]

It	is	the	“	date	-	line	”	for	the	whole	earth	,	chosen	by	the	common	consent	of
它	是	这	“	日期	-	线	”	为了	这	所有的	地球	,	选定	经过	这	常见的	同意	的

['evri] ['sivilaizd]['neɪʃ(ə)n] ,

every	civilised	nation	,
每一个	文明	国家	,

这是全球范围内的“日期变更线”，由所有文明国家共同选定。

[dʒʌst][æz; əz][wi:; wi][hæv; həv] [si:n] [ðæt] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ʌv; əv]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ][ɪz][ðə; ði] ['kɑ:mən]

just	as	we	have	seen	that	the	meridian	of	Greenwich	is	the	common
只是	作为	我们	有	已见	那	这	子午线	的	格林威治	是	这	常见的

['refrəns] [laɪn][fɔ:r; fər] ['rekənɪŋ] ['lɑ:ndʒɪtu:d] .

reference	line	for	reckoning	longitude	.
参考	线	为了	清算	经度	.

正如我们所看到的，格林尼治子午线是计算经度的常用参考线。

[ˌaɪ 'ti:][laɪz] [ɪn'taɪərli] [ɪn][ðə; ði][pə'sɪfɪk]['oʊʃ(ə)n] , ['hɑ:rdli] ['tʌtʃɪŋ] ['eni] ['aɪlənd] ,

It	lies	entirely	in	the	Pacific	Ocean	,	hardly	touching	any	island	,
它	谎言	完全	在	这	太平洋	海洋	,	几乎	接触	任何	岛	,

它完全位于太平洋中，几乎不与任何岛屿接壤。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] ['tʃoʊzn] [fɔ:r; fər] [ðɪs] ['veri] ['ri:z(ə)n] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z] [ɪf] [ˌaɪ 'ti:][ræn]['oʊvər] [ɪn'hæbɪtɪd]

and	it	was	chosen	for	this	very	reason	,	because	if	it	ran	over	inhabited
和	它	曾是	选定	为了	这	非常	原因	,	因为	如果	它	跑	超过	有人居住的

[lændz] ,

lands	,
土地	,

之所以选择这条路线，正是因为这个原因，因为如果它途经有人居住的地区，

[laɪk] ['jʊrəp] [ɔ:r] [ə'merɪkə] , [ˌaɪ 'ti:] [wʊd] [kɔ:z] ['endləs] [kən'fju:ʒ(ə)n] .

like	Europe	or	America	,	it	would	cause	endless	confusion	.
喜欢	欧洲	或者	美国	,	它	会	原因	无尽的	困惑	.

就像欧洲或美国那样，会造成无休止的混乱。

['sɪtʃueɪtɪd][æz; əz][ˌaɪ 'ti:][ɪz] , [ˌaɪ 'ti:] ['kɔ:zɪz] [noʊ] ['trʌb(ə)l] [ɪk'sept] [tu:; tə] [si:] ['kæptɪnz] , [ænd; ənd] ['veri]

Situated	as	it	is	,	it	causes	no	trouble	except	to	sea	captains	,	and	very
位于	作为	它	是	,	它	原因	不	麻烦	除了	到	海	队长	,	和	非常

['lɪt(ə)l][tu:; tə][ðem; ðəm] .

little	to	them	.
小的	到	他们	.

就其位置而言，它除了给船长们带来一些麻烦之外，不会造成其他任何麻烦，而且对他们来说也几乎没有任何影响。

[ɪf] [ə; eɪ] [ʃɪp] [krɔsiz] [ðə; ði][laɪn] ['goʊɪŋ] ['westwərd] [ðə; ði] ['kæptɪn] [dʒʌmps][hɪz; ɪz][lɔ:g] - [bʊk] [wʌn] [deɪ]

If	a	ship	crosses	the	line	going	westward	the	captain	jumps	his	log	-	book	one	day
如果	一个	船	十字架	这	线	去	向西	这	队长	跳跃	他的	日志	-	书	一	天

['fɔ:rwərd] .

forward	.
向前	.

如果一艘船向西航行时越过界线，船长会在航海日志中向前翻一天。

[ɪf] [ˌaɪ 'ti:][ɪz] , [fɔ:r; fər] ['ɪnstəns] , ['wenzdeɪ] [nu:n] , [i:st] [ʌv; əv][ðə; ði][laɪn][hi:; hi][kɔ:lz][ˌaɪ 'ti:] ['θɜ:rzdeɪ]

If	it	is	,	for	instance	,	Wednesday	noon	,	east	of	the	line	he	calls	it	Thursday
如果	它	是	,	为了	实例	,	周三	中午	,	东方	的	这	线	他	呼叫	它	周四

[nu:n] ,

noon	,
中午	,

例如，如果是星期三中午，那么在他称之为星期四中午的那条线以东，

[æz; əz] [su:n] [æz; əz][hi:; hi][hæz; həz] [pæst] ['oʊvər] .

as	soon	as	he	has	passed	over	.
作为	很快	作为	他	有	通过了	超过	.

他一过世就走了。

[ɪf] [hi:; hi][ɪz]['goʊɪŋ] ['i:stwərd] [hi:; hi][drɑ:ps] [bæk] [ə; eɪ] [deɪ] [ɑ:n] ['krɔ:sɪŋ] [ðə; ði][laɪn] ,

If	he	is	going	eastward	he	drops	back	a	day	on	crossing	the	line	,
如果	他	是	去	向东	他	滴	后退	一个	天	在	过境	这	线	,

如果他向东行进，过线后会倒退一天。

[æz; əz][frʌm; frəm] ['θɜ:rzdeɪ] [nu:n] [tu:; tə] ['wenzdeɪ] [nu:n] .

as	from	Thursday	noon	to	Wednesday	noon	.
作为	从	周四	中午	到	周三	中午	.

从周四中午到周三中午。

[ðə; ði] [deɪt] - [laɪn] [ˌθi:ə'retɪkli] ['fɑ:loʊz] [ðə; ði] 180th [mə'rɪdiən] , [bʌt; bət] , [ɪn][fækt] , [ɪn]['ɔ:rdər][tu:; tə]

The	date	-	line	theoretically	follows	the	180th	meridian	,	but	,	in	fact	,	in	order	to
这	日期	-	线	理论上	跟随	这	180th	子午线	,	但	,	在	事实	,	在	命令	到

[ə'vɔɪd] ['sɜ:rt(ə)n] [gru:ps] of104

avoid	certain	groups	of104
避免	肯定	团体	of104

理论上，日期变更线沿西经180度线延伸，但实际上，为了避开某些104个区域，日期变更线的位置会略有不同。

['aɪləndz] , [ˌaɪ 'ti:] [bendz] [ə'baʊt] [ə; eɪ]['lɪt(ə)l] , [waɪl] ['ki:pɪŋ] [ɪts]['dʒen(ə)rəl][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][frʌm; frəm]

islands	,	it	bends	about	a	little	,	while	keeping	its	general	direction	from
岛屿	,	它	弯曲	关于	一个	小的	,	尽管	保持	它是	一般的	方向	从

[nɔ:rθ] [tu:; tə] [saʊθ] . [naɪn] .

north	to	south	.	9	.
北	到	南	.	9	.

在岛屿上，它略微弯曲，但总体方向仍保持南北走向。9.

[ðə; ði] ['si:znz] .

The	Seasons	.
这	季节	.

四季。

[wi:; wi] [naʊ] [rɪ'kɔ:l] [ə'gen] [wʌt] [wʌz; wəz] [sed] [ɪn][pɑ:rt][aɪ] , [ə'baʊt] [ðə; ði][ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]

We	now	recall	again	what	was	said	in	Part	I	,	about	the	inclination	of	the
我们	现在	记起	再次	什么	曾是	说	在	部分	我	,	关于	这	倾角	的	这

[ɪ'klɪptɪk] ,

ecliptic	,
黄道	,

现在我们再次回顾一下第一部分中关于黄道倾斜的论述，

[ɔ:r][ðə; ði] [ə'pærənt] [pæθ] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ɪn][ðə; ði] ['hevəns] , [tu:; tə][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .

or	the	apparent	path	of	the	sun	in	the	heavens	,	to	the	equator	.
或者	这	明显	小路	的	这	太阳	在	这	天	,	到	这	赤道	.

或者说是太阳在天空中到赤道的视运动轨迹。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z][ʌv; əv] [ðɪs] [ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n] ,

Because	of	this	inclination	,
因为	的	这	倾角	,

正是由于这种倾向，

[ðə; ði] [sʌn] [ə'pɪrz] [hæf] [ðə; ði] [jɪr] [ə'bʌv] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [hæf] [bɪ'loʊ] [ˌaɪ 'ti:] .

the	sun	appears	half	the	year	above	the	equator	and	the	other	half	below	it	.
这	太阳	出现	一半	这	年	多于	这	赤道	和	这	其他	一半	以下	它	.

一年中，太阳有半年时间出现在赤道以北，半年时间出现在赤道以南。

[wen] [ˌaɪ 'ti:][ɪz] [ə'bʌv] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [fɔ:r; fər] ['pi:p(ə)l] ['lɪvɪŋ] [ɪn][ðə; ði] ['nɔ:rðərn] ['hemɪsfɪr] ,

When	it	is	above	the	equator	for	people	living	in	the	northern	hemisphere	,
什么时候	它	是	多于	这	赤道	为了	人们	活的	在	这	北方	半球	,

对于居住在北半球的人们来说，当它位于赤道以北时，

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [fɔ:r; fər] [ðoʊz] ['lɪvɪŋ] [ɪn][ðə; ði] ['sʌðərn] ['hemɪsfɪr] , [ænd; ənd] [vaɪs]

it	is	below	the	equator	for	those	living	in	the	southern	hemisphere	,	and	vice
它	是	以下	这	赤道	为了	那些	活的	在	这	南部	半球	,	和	副

['vɜ:rsə] .

versa	.
反之亦然	.

对于居住在南半球的人来说，它位于赤道以南；反之亦然。

[ðɪs] [ɪz][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [əb'zɜːvəz] [ɑːn] ['ɑːpəzɪt] [saɪdz] [ʌv; əv][ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [lʊk] [æt; ət]

This	is	because	observers	on	opposite	sides	of	the	plane	of	the	equator	look	at
这	是	因为	观察员	在	对面的	侧面	的	这	飞机	的	这	赤道	看	在

[ˌaɪ 'tiː][frʌm; frəm] ['ɑːpəzɪt] [pɔɪnts] [ʌv; əv] [vjuː] .

it	from	opposite	points	of	view	.
它	从	对面的	积分	的	看法	.

这是因为位于赤道平面两侧的观察者是从相反的角度观察赤道平面的。

[fɔːr; fər][ðə; ði] ['nɔːrðərn] [əb'zɜːrvər] [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [ɪ'kweɪtər] [ə'pɪrz] [saʊθ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ziːnɪθ] ;

For	the	northern	observer	the	celestial	equator	appears	south	of	the	zenith	;
为了	这	北方	观察员	这	天体	赤道	出现	南	的	这	天顶	;

对于北方的观测者来说，天球赤道出现在天顶的南面；

[fɔːr; fər][ðə; ði] ['sʌðərn] [əb'zɜːrvər] [ˌaɪ 'tiː] [ə'pɪrz] [nɔːrθ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ziːnɪθ] , [ɪts] ['dɪstəns] [frʌm; frəm]

for	the	southern	observer	it	appears	north	of	the	zenith	,	its	distance	from
为了	这	南部	观察员	它	出现	北	的	这	天顶	,	它是	距离	从

[ðə; ði] ['ziːnɪθ] ,

the	zenith	,
这	天顶	,

对于南方的观测者来说，它出现在天顶以北，它与天顶的距离为：

[ɪn][bəuθ]['keɪsɪz] , [ɪn'kriːsɪŋ] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [əb'zɜːrvərz] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ʌv; əv][ðə; ði]

in	both	cases	,	increasing	with	the	observer's	distance	from	the	equator	of	the
在	两个都	案例	,	增加	和	这	观察员	距离	从	这	赤道	的	这

[ɜːrθ] .

earth	.
地球	.

两种情况下，都随着观察者与地球赤道距离的增加而增加。

[ɪf] [hiː; hi][ɪz][ɑːn][ðə; ði] ['ɜːθs] [ɪ'kweɪtər] , [ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [ɪ'kweɪtər] [ˈpaːsiz] [də'rektli; daɪ'rektli] [θruː]

If	he	is	on	the	earth's	equator	,	the	celestial	equator	passes	directly	through
如果	他	是	在	这	地球的	赤道	,	这	天体	赤道	通过	直接地	通过

[ðə; ði] ['ziːnɪθ] .

the	zenith	.
这	天顶	.

如果他位于地球赤道上，那么天球赤道将直接穿过天顶。

[fɔːr; fər] [kən'viːniəns] [wiː; wi][ʃæl; ʃəl] [sə'poʊz] [ðə; ði] [əb'zɜːrvər] [tuː; tə][biː; bi] ['sʌmwer] [ɪn][ðə; ði]

For	convenience	we	shall	suppose	the	observer	to	be	somewhere	in	the
为了	方便	我们	将	认为	这	观察员	到	是	某处	在	这

['nɔːrðərn] ['hemɪsfɪr] .

northern	hemisphere	.
北方	半球	.

为方便起见，我们假设观察者位于北半球的某个地方。

[hed] [ʌv; əv][ðə; ði] [greɪt] ['kɑːmɪt] [ʌv; əv] -

Head	of	the	Great	Comet	of	1861
头	的	这	伟大的	彗星	的	-

1861年大彗星的头部

[frʌm; frəm][ə; eɪ] ['drɔːɪŋ] [baɪ] ['wɔrən] [diː][lɑː] [ruː] .

From	a	drawing	by	Warren	De	La	Rue	.
从	一个	绘画	经过	沃伦	德	拉	后悔	.

根据沃伦·德拉鲁的画作绘制。

['hæliːz] ['kɑːmɪt] , [meɪ] [faɪv] , -

Halley's	Comet	,	May	5	,	1910
哈雷的	彗星	,	可能	5	,	-

哈雷彗星，1910年5月5日

['foʊtəˌgræft] [æt; ət][ðə; ði] ['jə:ki:z] [əb'zɜ:rvətɔ:ri] [baɪ][i:][i:] . ['bɑ:rnɑ:rd] , [wɪð; wɪθ][ðə; ði][ten] - [ɪntʃ]

Photographed	**at**	**the**	**Yerkes**	**Observatory**	**by**	**E**	**E**	**.**	**Barnard**	**,**	**with**	**the**	**ten**	**-**	**inch**
拍摄	在	这	耶克斯	天文台	经过	E	E	.	巴纳德	,	和	这	十	-	英寸

[bru:s] ['telɪskoʊp] .

Bruce	**telescope**	**.**
布鲁斯	望远镜	.

由 E E. Barnard 在叶凯士天文台使用十英寸布鲁斯望远镜拍摄。

[ðɪs] [wʌz; wəz] ['ʃɔ:rtli] [bɪ'fɔ:r] [ðə; ði] ['pæsɪdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði]['kɑ:mɪt] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] [ɜ:rθ] [ænd; ənd][ðə; ði]

This	**was**	**shortly**	**before**	**the**	**passage**	**of**	**the**	**comet**	**between**	**the**	**earth**	**and**	**the**
这	曾是	不久	前	这	通道	的	这	彗星	之间	这	地球	和	这

[sʌn] ,

sun	**,**
太阳	,

这发生在彗星凌日之前不久，当时彗星正运行到地球和太阳之间。

[wen] [sʌm; səm] [θɪŋk] [ɪts] [teɪl] [wʌz; wəz] [θroʊn] ['oʊvər][ˌju: 'es] .

when	**some**	**think**	**its**	**tail**	**was**	**thrown**	**over**	**us**	**.**
什么时候	一些	思考	它是	尾巴	曾是	抛掷	超过	我们	.

有些人认为它的尾巴甩到了我们身上。

[let] [ˌju: 'es] [bɪ'gɪn] [wɪð; wɪθ] [ðæt] [taɪm] [ʌv; əv][ðə; ði] [jɪr] [wen] [ðə; ði] [sʌn] [ə'raɪvz] [æt; ət][ðə; ði]['vɜ:rn(ə)l]

Let	**us**	**begin**	**with**	**that**	**time**	**of**	**the**	**year**	**when**	**the**	**sun**	**arrives**	**at**	**the**	**vernal**
让	我们	开始	和	那	时间	的	这	年	什么时候	这	太阳	到达	在	这	春季

['ekwɪnɑ:ksˌ'i:kwɪnɑ:ks] .

equinox	**.**
春分	.

让我们从春分时节太阳升起的那一刻开始说起。

[ðɪs] [ə'kɜ:rz] [ə'baʊt] [ðə; ði] 21st [ʌv; əv] [mɑ:rtʃ] .

This	**occurs**	**about**	**the**	**21st**	**of**	**March**	**.**
这	发生	关于	这	21st	的	行进	.

这大约发生在3月21日。

The105

The105

The105

[sʌn] [ɪz] [ðen] [ˌpɜ:rpən'dɪkjələr] ['oʊvər][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] , ['deɪlaɪt] [ɪk'stendz; ek'stendz] , [ˌʌnˌɪntə'rʌptɪd] ,

sun	**is**	**then**	**perpendicular**	**over**	**the**	**equator**	**,**	**daylight**	**extends**	**,**	**uninterrupted**	**,**
太阳	是	然后	垂直	超过	这	赤道	,	日光	扩展	,	不间断	,

[frʌm; frəm] [poʊl] [tu:; tə] [poʊl] ,

from	**pole**	**to**	**pole**	**,**
从	极	到	极	,

这时太阳垂直于赤道，白昼从极地延伸到极地，不受任何阻碍。

[ænd; ənd] [deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] ([nɪ'glektɪŋ] [ðə; ði] [ɪ'fekts] [ʌv; əv] ['twaɪlaɪt] [ænd; ənd] [rɪ'frækʃ(ə)n]) [ɑ:r; ər]

and	**day**	**and**	**night**	**(**	**neglecting**	**the**	**effects**	**of**	**twilight**	**and**	**refraction**	**)**	**are**
和	天	和	夜晚	(	疏忽	这	效果	的	暮	和	折射	)	是

[ʌv; əv]['i:kwəl] [leŋkθ; leŋθ] [ɔ:l]['oʊvər][ðə; ði] [ɜ:rθ] .

of	**equal**	**length**	**all**	**over**	**the**	**earth**	**.**
的	平等的	长度	全部	超过	这	地球	.

地球上的昼夜时长（忽略黄昏和折射的影响）是相等的。

['evriwer] [ðer; ðər][ɑ:r; ər][ə'baʊt] [twelv] ['aʊərz][ʌv; əv] ['deɪlaɪt] [ænd; ənd] [twelv] ['aʊərz][ʌv; əv]

Everywhere	**there**	**are**	**about**	**twelve**	**hours**	**of**	**daylight**	**and**	**twelve**	**hours**	**of**
到处	那里	是	关于	十二	小时	的	日光	和	十二	小时	的

['dɑ:rknəs] .

darkness	**.**
黑暗	.

各地日照时间和黑暗时间大约都是十二小时。

[ðɪs] [ɪz][ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l] [sprɪŋ] .

This	is	the	beginning	of	the	astronomical	spring	.
这	是	这	开始	的	这	天文	春天	.

这是天文春季的开始。

[æz; əz] [taɪm] [goʊz] [ɑːn] ,

As	time	goes	on	,
作为	时间	去	在	,

随着时间的推移，

[ðə; ði]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ɪn][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ['kæriz] [ˌaɪ 'tiː] ['iːstwərd] [frʌm; frəm][ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]

the	motion	of	the	sun	in	the	ecliptic	carries	it	eastward	from	the	vernal
这	运动	的	这	太阳	在	这	黄道	携带	它	向东	从	这	春季

['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] ,

equinox	,
春分	,

太阳在黄道上的运动使其从春分点向东移动。

[ænd; ənd] , [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] , ['oʊɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði][ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ,

and	,	at	the	same	time	,	owing	to	the	inclination	of	the	ecliptic	,
和	,	在	这	相同的	时间	,	欠款	到	这	倾角	的	这	黄道	,

同时，由于黄道的倾斜，

[ˌaɪ 'tiː]['raɪzɪz] ['grædʒuəli] ['haɪər] [ə'bʌv] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] , [ɪn'kriːsɪŋ] [ɪts] ['nɔːrðərn] [ˌdeklə'neʃən] ['sloʊli] ,

it	rises	gradually	higher	above	the	equator	,	increasing	its	northern	declination	slowly	,
它	上升	逐步地	更高	多于	这	赤道	,	增加	它是	北方	下降	缓慢地	,

[deɪ] ['æftər] [deɪ] .

day	after	day	.
天	后	天	.

它逐渐升高，越过赤道，其北偏角也日复一日地缓慢增大。

[ɪ'miːdiətli] [ðə; ði] [i'kwɑːləti] [ʌv; əv] [deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] [siːsiz] ,

Immediately	the	equality	of	day	and	night	ceases	,
立即地	这	平等	的	天	和	夜晚	停止	,

昼夜平分的现象随即消失。

[ænd; ənd][ɪn][ðə; ði] ['nɔːrðərn] ['hemɪsfɪr] [ðə; ði] [deɪ] [bɪ'kʌmz] ['grædʒuəli] [lɔːŋgər] [ɪn] [duˈreɪʃn]

and	in	the	northern	hemisphere	the	day	becomes	gradually	longer	in	duration
和	在	这	北方	半球	这	天	变成	逐步地	更长	在	期间

[ðæn; ðən][ðə; ði] [naɪt] ,

than	the	night	,
比	这	夜晚	,

在北半球，白昼时间逐渐比夜晚时间长。

[waɪl] [ɪn][ðə; ði] ['sʌðərn] ['hemɪsfɪr] [ˌaɪ 'tiː] [bɪ'kʌmz] ['ʃɔːrtər] .

while	in	the	southern	hemisphere	it	becomes	shorter	.
尽管	在	这	南部	半球	它	变成	较短	.

而在南半球，它的长度会缩短。

[mɔːr'oʊvər] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði] [sʌn] [ɪz] [naʊ] [nɔːrθ] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

Moreover	,	because	the	sun	is	now	north	of	the	equator	,
而且	,	因为	这	太阳	是	现在	北	的	这	赤道	,

此外，由于太阳现在位于赤道以北，

['deɪlaɪt] [noʊ] [lɔːŋgər] [ɪk'stendz; ek'stendz][frʌm; frəm] [poʊl] [tuː; tə] [poʊl] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

daylight	no	longer	extends	from	pole	to	pole	on	the	earth	,
日光	不	更长	扩展	从	极	到	极	在	这	地球	,

地球上的白昼不再从极地延伸到极地。

[bʌt; bət][ðə; ði] [saʊθ] [poʊl] [ɪz][ɪn] [kən'tɪnjuəl] ['dɑːrknəs] , [waɪl] [ðə; ði] [nɔːrθ] [poʊl] [ɪz] [ɪ'luːmɪneɪtɪd] . -

but	the	south	pole	is	in	continual	darkness	,	while	the	north	pole	is	illuminated	.	106
但	这	南	极	是	在	持续的	黑暗	,	尽管	这	北	极	是	照明	.	-

但南极始终处于黑暗之中，而北极则始终被照亮。

[juː; jʊ] [kæn; kən] ['ɪləstreɪt] [ðɪs] , [ænd; ənd] [ɪk'spleɪn] [tuː; tə] [jɔːr'self] [waɪ] [ðə; ði] ['relətɪv] [leŋkθ; leŋθ] [ʌv; əv]

You	can	illustrate	this	,	and	explain	to	yourself	why	the	relative	length	of
你	能	阐明	这	,	和	解释	到	你自己	为什么	这	相对的	长度	的

[deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] ['tʃeɪndʒɪz] ,

day	and	night	changes	,
天	和	夜晚	变化	,

你可以用图示来说明这一点，并解释为什么昼夜相对长度会发生变化。

[ænd; ənd] [waɪ] [ðə; ði] [sʌn] [liːvz] [wʌn] [poʊl] [ɪn] ['dɑːrknəs] [waɪl] ['raɪzɪŋ] ['haɪər] ['oʊvər] [ðə; ði] ['ʌðər] ,

and	why	the	sun	leaves	one	pole	in	darkness	while	rising	higher	over	the	other	,
和	为什么	这	太阳	树叶	一	极	在	黑暗	尽管	上升	更高	超过	这	其他	,

为什么太阳在升起时，一极会陷入黑暗，而另一极却会越升越高?

[baɪ] [sə'spɛndɪŋ] [ə; eɪ] [smɔːl] [tə'restriəl] [gloʊb] [wɪð; wɪθ] [ɪts] ['æksɪs] [ɪn'klaɪnd] [ə'baʊt] 23½° [frʌm; frəm] [ðə; ði]

by	suspending	a	small	terrestrial	globe	with	its	axis	inclined	about	23½°	from	the
经过	暂停	一个	小的	陆地	地球	和	它是	轴	倾斜	关于	23½°	从	这

[ˌpɜːrpən'dɪkjələr] ,

perpendicular	,
垂直	,

通过悬挂一个小型地球仪，使其轴线与垂直方向成约 23.5° 的倾角，

[ænd; ənd] ['pæsɪŋ] [ə; eɪ] [læmp] [ə'raʊnd] [ˌaɪ 'tiː] [ɪn] [ə; eɪ] [ˌhɔːrɪ'zɑːnt(ə)l] [pleɪn] .

and	passing	a	lamp	around	it	in	a	horizontal	plane	.
和	通过	一个	灯	大约	它	在	一个	水平的	飞机	.

然后水平绕着它传递一盏灯。

[æt; ət] [tuː] [pɔɪnts] ['oʊnli] [ɪn] [ɪts] ['sɜːrkɪt] [wɪl] [ðə; ði] [læmp] [biː; bi] [də'rektli; daɪ'rektli] ['oʊvər] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər]

At	two	points	only	in	its	circuit	will	the	lamp	be	directly	over	the	equator
在	二	积分	仅有的	在	它是	电路	将要	这	灯	是	直接地	超过	这	赤道

[ʌv; əv] [ðə; ði] [gloʊb] .

of	the	globe	.
的	这	地球	.

在其电路中，只有两点能使灯泡正好位于地球赤道上方。

[kɔːl] [wʌn] [ʌv; əv] [ðiːz] [pɔɪnts] [ðə; ði] ['vɜːrn(ə)l] ['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] .

Call	one	of	these	points	the	vernal	equinox	.
称呼	一	的	这些	积分	这	春季	春分	.

将其中一个点称为春分点。

[juː; jʊ] [wɪl] [ðen] [siː] [ðæt] , [wen] [ðə; ði] [læmp] [ɪz] [də'rektli; daɪ'rektli] ['oʊvər] [ðɪs] [pɔɪnt] ,

You	will	then	see	that	,	when	the	lamp	is	directly	over	this	point	,
你	将要	然后	看	那	,	什么时候	这	灯	是	直接地	超过	这	观点	,

然后你会看到，当灯光正好照射到这一点上时，

[ɪts] [laɪt] [ɪ'luːmɪneɪts] [ðə; ði] [gloʊb] [frʌm; frəm] [poʊl] [tuː; tə] [poʊl] ,

its	light	illuminates	the	globe	from	pole	to	pole	,
它是	光	照亮	这	地球	从	极	到	极	,

它的光芒照亮了全球，从南极到南极。

[bʌt; bət] [wen] [ˌaɪ 'tiː] [hæz; həz] [pæst] [raʊnd] [soʊ] [æz; əz] [tuː; tə] [biː; bi] [æt; ət] [ə; eɪ] [pɔɪnt] ['haɪər] [ðæn; ðən]

but	when	it	has	passed	round	so	as	to	be	at	a	point	higher	than
但	什么时候	它	有	通过了	圆形的	所以	作为	到	是	在	一个	观点	更高	比

[ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

the	equator	,
这	赤道	,

但当它绕行到高于赤道的位置时，

[ɪts] [laɪt] [noʊ] [lɔːŋgər] ['riːtʃɪz] [ðə; ði] ['loʊər] [poʊl] , [ɔːl'ðoʊ] [ˌaɪ 'tiː] ['paːsiz] ['oʊvər] [ðə; ði] ['ʌpər] [wʌn] .

its	light	no	longer	reaches	the	lower	pole	,	although	it	passes	over	the	upper	one	.
它是	光	不	更长	到达	这	降低	极	,	虽然	它	通过	超过	这	上	一	.

-

107

-

它的光线虽然能照射到上极，但已无法到达下极。107

[fɪg] . - .

Fig . 11 .

如图 . - .

图 11。

[ðə; ði] ['siːznz] .

The Seasons .

这 季节 .

四季。

[ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [ˌreprɪ'zentɪd] [æt; ət] [fɔːr] [sək'sesɪv] [pɔɪnts] [ɪn] [ɪts] ['ɔːrbɪt] [ə'baʊt] [ðə; ði] [sʌn] .

The	earth	is	represented	at	four	successive	points	in	its	orbit	about	the	sun	.
这	地球	是	代表	在	四	连续	积分	在	它是	轨道	关于	这	太阳	.

图中展示了地球绕太阳公转轨道上的四个连续点。

[sɪns] [ðə; ði] ['æksɪs] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] ['vɜːrtʃuəli] [ʌn'tʃeɪndʒəbl] [ɪn] [ɪts] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [ɪn] [speɪs] (

Since	the	axis	of	the	earth	is	virtually	unchangeable	in	its	direction	in	space	(
自从	这	轴	的	这	地球	是	几乎	不可改变的	在	它是	方向	在	空间	(

['liːvɪŋ] [aʊt] [ʌv; əv] [ə'kaʊnt] [ðə; ði] [sloʊ] [ɪ'fekts] [ʌv; əv] [ðə; ði] [prɪ'seʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz]) ,

leaving	out	of	account	the	slow	effects	of	the	precession	of	the	equinoxes	)	,
离开	出去	的	帐户	这	慢的	效果	的	这	进动	的	这	春分和秋分	)	,

由于地球自转轴在空间中的方向几乎不变（暂且不考虑岁差的缓慢影响），

[ˌaɪ 'tiː] [rɪ'zʌlts] [ðæt] [æt; ət] [wʌn] [taɪm] [ʌv; əv] [ðə; ði] [jɪr] ,

it	results	that	at	one	time	of	the	year	,
它	结果	那	在	一	时间	的	这	年	,

结果是，在一年中的某个时候，

[ðə; ði] [nɔːrθ] [poʊl] [ɪz] [ɪn'klaɪnd] [tɔːrd] [ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd] [æt; ət] [ðə; ði] ['ɑːpəzɪt] [taɪm] [ʌv; əv] [ðə; ði]

the	north	pole	is	inclined	toward	the	sun	and	at	the	opposite	time	of	the
这	北	极	是	倾斜	朝向	这	太阳	和	在	这	对面的	时间	的	这

[jɪr] [ə'weɪ] [frʌm; frəm] [ˌaɪ 'tiː] .

year	away	from	it	.
年	离开	从	它	.

北极在一年中的这个时候朝向太阳，而在一年中的其他时候则背离太阳。

[ˌaɪ 'tiː] [ə'teɪnz] [ɪts] ['gretɪst] [ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n] ['sʌnwərd] [æt; ət] [ðə; ði] ['sʌmər] ['sɑːlstɪs] ,

It	attains	its	greatest	inclination	sunward	at	the	summer	solstice	,
它	达到	它是	最	倾角	向阳面	在	这	夏天	冬至	,

在夏至日，它朝向太阳的倾斜角度达到最大。

[ðen] [ðə; ði] [laɪn] [bɪ'twiːn] [deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] [laɪz] 23½° [bɪ'jɑːnd] [ðə; ði] [nɔːrθ] [poʊl] ,

then	the	line	between	day	and	night	lies	23½°	beyond	the	north	pole	,
然后	这	线	之间	天	和	夜晚	谎言	23½°	超过	这	北	极	,

那么昼夜分界线位于北极点以北 23.5° 处。

[soʊ] [ðæt] [ðə; ði] [hoʊl] ['eriə] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði] ['ɑːrktɪk] ['sɜːrk(ə)l] [ɪz] [ɪn] [pər'petʃuəl] ['deɪlaɪt] .

so	that	the	whole	area	within	the	arctic	circle	is	in	perpetual	daylight	.
所以	那	这	所有的	区域	之内	这	北极	圆圈	是	在	永久	日光	.

因此，北极圈内的整个区域永远处于日光之下。

[ðə; ði] [deɪz] [ɑːr; ər] [lɔːŋgər] [ðæn; ðən] [ðə; ði] [naɪts] [θruː'aʊt] [ðə; ði] ['nɔːrðərn] ['hemɪsfɪr] ,

The	days	are	longer	than	the	nights	throughout	the	northern	hemisphere	,
这	天	是	更长	比	这	夜晚	自始至终	这	北方	半球	,

北半球白昼时间长于黑夜时间。

[bʌt; bət][ðə; ði] [deɪ] [bɪ'kʌmz] [lɔ:ŋgər] [ɪn] [prə'pɔ:rʃ(ə)n] [tu:; tə][ðə; ði] [naɪt] [æz; əz][ðə; ði]['ɑ:rktɪk]['sɜ:rk(ə)l][ɪz]

but	the	day	becomes	longer	in	proportion	to	the	night	as	the	arctic	circle	is
但	这	天	变成	更长	在	部分	到	这	夜晚	作为	这	北极	圆圈	是

[ə'proʊtʃt] ,

approached	,
接近	,

但随着越来越接近北极圈，白昼时间相对于夜晚时间的比例会逐渐变长。

[ænd; ənd] [bɪ'jɑ:nd] [ðæt] [ðə; ði] [sʌn] [ɪz] [kən'tɪnjuəli] [ə'bʌv] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] .

and	beyond	that	the	sun	is	continually	above	the	horizon	.
和	超过	那	这	太阳	是	持续	多于	这	地平线	.

而且，太阳始终在地平线以上。

[ɪn][ðə; ði] ['sʌðərn] ['hemɪsfɪr] [ɪg'zæktli][ðə; ði] [rɪ'vɜ:rs] [ə'kɜ:rz] .

In	the	southern	hemisphere	exactly	the	reverse	occurs	.
在	这	南部	半球	确切地	这	撤销	发生	.

南半球的情况则恰恰相反。

[wen] [ðə; ði] [ɜ:rθ] [hæz; həz] [əd'vænst] [tu:; tə][ðə; ði] ['ɔ:təm] ['ekwɪnɑ:ks,'i:kwɪnɑ:ks] ,

When	the	earth	has	advanced	to	the	autumn	equinox	,
什么时候	这	地球	有	先进的	到	这	秋天	春分	,

当地球运行到秋分点时，

[ðə; ði]['æksɪs][ɪz] [ɪn'klaɪnd] ['ni:ðər] [tɔ:rd] [nɔ:r] [ə'weɪ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] .

the	axis	is	inclined	neither	toward	nor	away	from	the	sun	.
这	轴	是	倾斜	两者都不	朝向	也不	离开	从	这	太阳	.

该轴线既不朝向太阳倾斜，也不背离太阳倾斜。

[ðə; ði] ['lætər] [ɪz] [ðen] [,pɜ:rpən'dɪkjələr] ['oʊvər][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ænd; ənd] [deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] [ɑ:r; ər][ʌv; əv]

The	latter	is	then	perpendicular	over	the	equator	and	day	and	night	are	of
这	后者	是	然后	垂直	超过	这	赤道	和	天	和	夜晚	是	的

['i:kwəl][leŋkθ; leŋθ][ɔ:l]['oʊvər][ðə; ði] [ɜ:rθ] .

equal	length	all	over	the	earth	.
平等的	长度	全部	超过	这	地球	.

后者则与赤道垂直，地球上的昼夜时长相等。

[wen] [ðə; ði] [ɜ:rθ] ['ri:tʃɪz] [ðə; ði] ['wɪntər] ['sɑ:lstɪs] [ðə; ði] [nɔ:rθ] [poʊl] [ɪz] [ɪn'klaɪnd] [ə'weɪ] [frʌm; frəm]

When	the	earth	reaches	the	winter	solstice	the	north	pole	is	inclined	away	from
什么时候	这	地球	到达	这	冬天	冬至	这	北	极	是	倾斜	离开	从

[ðə; ði] [sʌn] ,

the	sun	,
这	太阳	,

当地球到达冬至日时，北极会背对太阳倾斜。

[ænd; ənd] [naʊ] [,aɪ 'ti:][ɪz] ['sʌmər] [ɪn][ðə; ði] ['sʌðərn] ['hemɪsfɪr] .

and	now	it	is	summer	in	the	southern	hemisphere	.
和	现在	它	是	夏天	在	这	南部	半球	.

现在南半球正值夏季。

[æt; ət][ðə; ði]['vɜ:rn(ə)l]['ekwɪnɑ:ks,'i:kwɪnɑ:ks] [ə'gen] [ðer; ðər][ɪz][noʊ][,ɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['æksɪs] ['i:ðər]

At	the	vernal	equinox	again	there	is	no	inclination	of	the	axis	either
在	这	春季	春分	再次	那里	是	不	倾角	的	这	轴	任何一个

[tɔ:rd] [ɔ:r] [ə'weɪ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] ,

toward	or	away	from	the	sun	,
朝向	或者	离开	从	这	太阳	,

在春分点，地轴既不朝向太阳倾斜，也不背离太阳倾斜。

[ænd; ənd][wʌns] [mɔ:r] [deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] [ɑ:r; ər] ['evriwer] ['i:kwəl] .

and	once	more	day	and	night	are	everywhere	equal	.
和	一次	更多的	天	和	夜晚	是	到处	平等的	.

昼夜在任何地方再次变得平等。

[ə; eɪ]['lɪt(ə)l] ['stʌdi] [ʌv; əv] [ðɪs] ['daɪəgræm] [wɪl] [ʃoʊ] [waɪ] [ɑːn][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] [ɑːr; ər]

A	little	study	of	this	diagram	will	show	why	on	the	equator	day	and	night	are
一个	小的	学习	的	这	图表	将要	展示	为什么	在	这	赤道	天	和	夜晚	是

['ɔːlweɪz] [ʌv; əv] ['iːkwəl] [leŋkθ; leŋθ] .

always	of	equal	length	.
总是	的	平等的	长度	.

稍微研究一下这张图就会明白为什么在赤道上昼夜时长总是相等的。

[naʊ] , [wɪð; wɪθ][ðə; ði][læmp] [ðʌs] ['elɪveɪtɪd] [ə'bʌv] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] , [set][ðə; ði] [gloʊb] [ɪn][roʊ'teɪʃ(ə)n]

Now	,	with	the	lamp	thus	elevated	above	the	equator	,	set	the	globe	in	rotation
现在	,	和	这	灯	因此	升高	多于	这	赤道	,	放	这	地球	在	旋转

[ə'baʊt] [ɪts]['æksɪs] .

about	its	axis	.
关于	它是	轴	.

现在，将灯架高到赤道以上，让地球仪绕其轴线旋转。

[juː; jʊ] [wɪl] [pər'siːv] [ðæt] [ɔːl] [pɔɪnts] [ɪn][ðə; ði] ['ʌpər] ['hemɪsfɪr] [ɑːr; ər][lɔːŋgər][ɪn] [laɪt] [ðæn; ðən][ɪn]

You	will	perceive	that	all	points	in	the	upper	hemisphere	are	longer	in	light	than	in
你	将要	感知	那	全部	积分	在	这	上	半球	是	更长	在	光	比	在

['dɑːrknəs] ,

darkness	,
黑暗	,

你会发现，上半球的所有点在光照下都比在黑暗中显得更长。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði] [pleɪn] [dɪ'vaɪdɪŋ] [ðə; ði] [ɪ'luːmɪneɪtɪd] [ænd; ənd][ðə; ði] [ˌʌnɪ'luːməˌneɪtɪd] [hævz] [ʌv; əv][ðə; ði]

because	the	plane	dividing	the	illuminated	and	the	unilluminated	halves	of	the
因为	这	飞机	分割	这	照明	和	这	未照明的	一半	的	这

[gloʊb] [ɪz] [ɪn'klaɪnd] [tuː; tə][ðə; ði] ['gloʊbz] ['æksɪs][ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [weɪ] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][laɪz] [bɪ'jɑːnd] [ðə; ði] ['ʌpər]

globe	is	inclined	to	the	globe's	axis	in	such	a	way	that	it	lies	beyond	the	upper
地球	是	倾斜	到	这	地球的	轴	在	这样的	一个	方式	那	它	谎言	超过	这	上

[poʊl] [æz; əz] [siːn] [frʌm; frəm][ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ði][læmp] .

pole	as	seen	from	the	direction	of	the	lamp	.
极	作为	已见	从	这	方向	的	这	灯	.

因为将地球的亮面和暗面分隔开的平面相对于地球的轴线倾斜，从灯光方向看，它位于上极点之外。

['kɑːnsɪkwentli] , [ðə; ði] ['ʌpər] [hæf][ʌv; əv][ðə; ði] [gloʊb] [ə'bʌv] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] , [æz; əz][ˌaɪ 'tiː] [goʊz] [raʊnd]

Consequently	,	the	upper	half	of	the	globe	above	the	equator	,	as	it	goes	round
最后	,	这	上	一半	的	这	地球	多于	这	赤道	,	作为	它	去	圆形的

,

,
,

因此，地球赤道以北的上半部分，随着地球绕圈运行，

[hæz; həz] [mɔːr] [ʌv; əv][ɪts] ['sɜːrfɪs] [ɪ'luːmɪneɪtɪd] [ðæn; ðən] [ˌʌnɪ'luːməˌneɪtɪd] , [ænd; ənd] , [æz; əz][ˌaɪ 'tiː] [tɜːrnz]

has	more	of	its	surface	illuminated	than	unilluminated	,	and	,	as	it	turns
有	更多的	的	它是	表面	照明	比	未照明的	,	和	,	作为	它	转弯

[ɑːn][ɪts]['æksɪs] ,

on	its	axis	,
在	它是	轴	,

它的表面被照亮的部分比未被照亮的部分多，并且，当它绕轴旋转时，

['eni] [pɔɪnt] [ɪn] [ðæt] ['ʌpər] [hæf] , ['muːvɪŋ] [raʊnd] ['pærəlel] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

any	point	in	that	upper	half	,	moving	round	parallel	to	the	equator	,
任何	观点	在	那	上	一半	,	移动	圆形的	平行线	到	这	赤道	,

上半部分的任何一点，沿平行于赤道的方向移动，

[ɪz][lɔːŋgər][ɪn] [laɪt] [ðæn; ðən][ɪn] ['dɑːrknəs] . -

is	longer	in	light	than	in	darkness	.	108
是	更长	在	光	比	在	黑暗	.	-

在光照下比在黑暗中持续时间更长。108

[juː; jʊ] [wɪl] ['ɔːlsoʊ] [əb'zɜːrv] [ðæt] [ðə; ði]['reɪʃioʊ][ʌv; əv][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] [laɪt] [tuː; tə][ðə; ði] ['dɑːrknəs]

You	will	also	observe	that	the	ratio	of	length	of	the	light	to	the	darkness
你	将要	还	观察	那	这	比率	的	长度	的	这	光	到	这	黑暗

[ɪz] ['greɪtər] [ðə; ði] ['nɪrər] [ðə; ði] [pɔɪnt] [laɪz][tuː; tə][ðə; ði][poʊl] ,

is	greater	the	nearer	the	point	lies	to	the	pole	,
是	更大的	这	更近	这	观点	谎言	到	这	极	,

你还会观察到，距离极点越近，亮区与暗区的长度比就越大。

[ænd; ənd] [ðæt] [wen] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [wɪ'ðɪn] [ə; eɪ]['sɜːrt(ə)n] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði][poʊl] ,

and	that	when	it	is	within	a	certain	distance	of	the	pole	,
和	那	什么时候	它	是	之内	一个	肯定	距离	的	这	极	,

当它位于距离极点一定距离内时，

[ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [ˌelɪ'veɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði][læmp] [ə'bʌv] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] , [ˌaɪ 'tiː][laɪz][ɪn]

corresponding	with	the	elevation	of	the	lamp	above	the	equator	,	it	lies	in
相应的	和	这	海拔	的	这	灯	多于	这	赤道	,	它	谎言	在

[kən'tɪnjuəl] [laɪt] — [ɪn] ['ʌðər] [wɜːrdz] ,

continual	light	—	in	other	words	,
持续的	光	—	在	其他	字	,

与灯具在赤道上方的高度相对应，它始终处于光照之下——换句话说，

[wɪ'ðɪn] [ðæt] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði][poʊl] [naɪt] ['væniʃiz] [ænd; ənd] ['deɪlaɪt] [ɪz] [ʌn'siːsɪŋ] .

within	that	distance	from	the	pole	night	vanishes	and	daylight	is	unceasing	.
之内	那	距离	从	这	极	夜晚	消失	和	日光	是	不断	.

在距离极点一定距离内，黑夜消失，白昼永不停息。

[æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] [juː; jʊ] [wɪl] [pər'siːv] [ðæt] [raʊnd] [ðə; ði] ['loʊər] [poʊl][ðer; ðər][ɪz][ə; eɪ]['sɪmələr]

At	the	same	time	you	will	perceive	that	round	the	lower	pole	there	is	a	similar
在	这	相同的	时间	你	将要	感知	那	圆形的	这	降低	极	那里	是	一个	相似的

[speɪs] [wɪ'ðɪn] [wɪtʃ] [deɪ] [hæz; həz] ['vænɪʃt] [ænd; ənd] [naɪt] [ɪz] [ʌn'siːsɪŋ] ,

space	within	which	day	has	vanished	and	night	is	unceasing	,
空间	之内	哪个	天	有	消失了	和	夜晚	是	不断	,

与此同时，你也会发现，在极地周围也存在类似的区域，那里白昼消失，黑夜永无止境。

[ænd; ənd] [ðæt] [ɪn][ðə; ði] [hoʊl] [ʌv; əv][ðə; ði] ['loʊər] ['hemɪsfɪr] [naɪt] [ɪz] [lɔːŋgər] [ðæn; ðən] [deɪ] .

and	that	in	the	whole	of	the	lower	hemisphere	night	is	longer	than	day	.
和	那	在	这	所有的	的	这	降低	半球	夜晚	是	更长	比	天	.

整个南半球的夜晚比白天长。

[ɪg'zæktli][ɑːn][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] , [deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] [ɑːr; ər] ['ɔːlweɪz] [ʌv; əv] ['iːkwəl][leŋkθ; leŋθ] .

Exactly	on	the	equator	,	day	and	night	are	always	of	equal	length	.
确切地	在	这	赤道	,	天	和	夜晚	是	总是	的	平等的	长度	.

在赤道上，昼夜时长始终相等。

[ɪn'devər] [tuː; tə] [ˌreprɪ'zent] [ɔːl] [ðɪs] ['klɪrli] [tuː; tə][jʊr; jər][ɪˌmædʒɪ'neɪʃ(ə)n] , [bɪ'fɔːr] ['æktʃuəli] ['traɪɪŋ]

Endeavour	to	represent	all	this	clearly	to	your	imagination	,	before	actually	trying
努力	到	代表	全部	这	清楚地	到	你的	想像力	,	前	实际上	尝试

[ðə; ði] [ɪk'sperɪmənt] ,

the	experiment	,
这	实验	,

在实际进行实验之前，请尽量在你的脑海中清晰地描绘出这一切。

[ɔːr] [kən'sʌltɪŋ] [ə; eɪ]['daɪəgræm] .

or	consulting	a	diagram	.
或者	咨询	一个	图表	.

或者参考图表。

[ɪf] [juː; jʊ][traɪ][ðə; ði] [ɪk'sperɪmənt] [juː; jʊ] [meɪ] ,

If	you	try	the	experiment	you	may	,
如果	你	尝试	这	实验	你	可能	,

如果你尝试这个实验，你可能会.....

[ɪn'sted] [ʌv; əv] ['setɪŋ] [ðə; ði]['æksɪs][ʌv; əv][ðə; ði] [gloʊb] [æt; ət][ə; eɪ][slænt] , [pleɪs] [ˌaɪ 'tiː] ['ʌpraɪt] ,

instead	**of**	**setting**	**the**	**axis**	**of**	**the**	**globe**	**at**	**a**	**slant**	**,**	**place**	**it**	**upright**	**,**
反而	的	环境	这	轴	的	这	地球	在	一个	倾斜	,	地方	它	直立	,

不要将地球仪的轴线倾斜放置，而是将其竖直放置。

[ænd; ənd] [ðen] ['grædʒuəli] [reɪz] [ænd; ənd] ['loʊər] [ðə; ði][læmp][æz; əz][ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['kærid] [raʊnd] [ðə; ði]

and	**then**	**gradually**	**raise**	**and**	**lower**	**the**	**lamp**	**as**	**it**	**is**	**carried**	**round**	**the**
和	然后	逐步地	增加	和	降低	这	灯	作为	它	是	携带	圆形的	这

[gloʊb] ,

globe	**,**
地球	,

然后随着灯光环绕地球，逐渐升降灯光。

[naʊ] [ə'bʌv] [ænd; ənd] [naʊ] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .

now	**above**	**and**	**now**	**below**	**the**	**equator**	**.**
现在	多于	和	现在	以下	这	赤道	.

现在在赤道以北，现在在赤道以南。

[wiː; wi] [rɪ'tɜːrn] [tuː; tə]['aʊər; ɑːr] [dɪ'skrɪpʃn] [ʌv; əv][ðə; ði]['æktʃuəl] ['muːvmənts] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] .

We	**return**	**to**	**our**	**description**	**of**	**the**	**actual**	**movements**	**of**	**the**	**sun**	**.**
我们	返回	到	我们的	描述	的	这	实际的	移动	的	这	太阳	.

我们回到对太阳实际运动的描述。

[æz; əz][ˌaɪ 'tiː]['raɪzɪz] ['haɪər] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

As	**it**	**rises**	**higher**	**from**	**the**	**equator**	**,**
作为	它	上升	更高	从	这	赤道	,

随着海拔升高，

[nɑːt]['oʊnli] [dʌz] [ðə; ði] [deɪ] [ɪn'kriːs] [ɪn][leŋkθ; leŋθ] ['relətɪvli] [tuː; tə][ðə; ði] [naɪt] , -

not	**only**	**does**	**the**	**day**	**increase**	**in**	**length**	**relatively**	**to**	**the**	**night**	**,**	**109**
不是	仅有的	做	这	天	增加	在	长度	相对地	到	这	夜晚	,	-

不仅白昼相对于夜晚的长度有所增加，109

[bʌt; bət][ðə; ði] ['reɪz] [ʌv; əv] ['sʌnlaɪt] [dɪ'send] [mɔːr] ['nɪrli] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [ə'pɑːn][ðə; ði] ['nɔːrðərn]

but	**the**	**rays**	**of**	**sunlight**	**descend**	**more**	**nearly**	**perpendicular**	**upon**	**the**	**northern**
但	这	射线	的	阳光	下降	更多的	几乎	垂直	之上	这	北方

['hemɪsfɪr] .

hemisphere	**.**
半球	.

但阳光照射到北半球时，光线几乎是垂直照射的。

[ðə; ði] ['kɑːnsɪkwens] [ɪz] [ðæt] [ðer; ðər] ['hiːtɪŋ] [ɪ'fekt] [ə'pɑːn][ðə; ði] [graʊnd] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ætməsfɪr]

The	**consequence**	**is**	**that**	**their**	**heating**	**effect**	**upon**	**the**	**ground**	**and**	**the**	**atmosphere**
这	结果	是	那	他们的	加热	影响	之上	这	地面	和	这	气氛

[ɪn'kriːsɪz] [ænd; ənd][ðə; ði]['temprətʃər; 'temprətʃʊr]['raɪzɪz] [ʌn'tɪl] ,

increases	**and**	**the**	**temperature**	**rises**	**until**	**,**
增加	和	这	温度	上升	直到	,

其结果是，它们对地面和大气层的加热效应增强，温度升高，直至.....

[wen] [ðə; ði] [sʌn] ['riːtʃɪz] [ɪts] ['gretɪst] ['nɔːrðərn] [ˌdeklə'neʃən] ,

when	**the**	**sun**	**reaches**	**its**	**greatest**	**northern**	**declination**	**,**
什么时候	这	太阳	到达	它是	最	北方	下降	,

当太阳到达其最大北偏角时，

[ə'baʊt] [ðə; ði] 22d [ʌv; əv][dʒuːn] ([wen] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] 23½° [nɔːrθ] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər]) , [ðə; ði]

about	**the**	**22d**	**of**	**June**	**(**	**when**	**it**	**is**	**23½°**	**north**	**of**	**the**	**equator**	**)**	**,**	**the**
关于	这	22d	的	六月	(	什么时候	它	是	23½°	北	的	这	赤道	)	,	这

[ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l] ['sʌmər] [bɪ'gɪnz] .

astronomical	**summer**	**begins**	**.**
天文	夏天	开始	.

大约在 6 月 22 日（此时位于赤道以北 23.5°），天文夏季开始。

[ðɪs] [pɔɪnt] [ɪn][ðə; ði] ['sʌnz] [kɔːrs] [θruː] [ðə; ði]['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði]

This	point	in	the	sun's	course	through	the	circle	of	the	ecliptic	is	called	the
这	观点	在	这	太阳的	课程	通过	这	圆圈	的	这	黄道	是	称为	这

['sʌmər] ['sɑːlstɪs] ([siː] [pɑːrt][aɪ] ,

summer	solstice	(	see	Part	I	,
夏天	冬至	(	看	部分	我	,

太阳在黄道面上运行的这一点被称为夏至（参见第一部分，

[sekt] . [eɪt]) .

Sect	.	8	)	.
教派	.	8	)	.

第 8 节)。

['hævɪŋ] [pæst] [ðə; ði] ['sɑːlstɪs] , [ðə; ði] [sʌn] [bɪ'gɪnz] [tuː; tə] [dɪ'klaɪn] [ə'gen] [tɔːrd] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .

Having	passed	the	solstice	,	the	sun	begins	to	decline	again	toward	the	equator	.
拥有	通过了	这	冬至	,	这	太阳	开始	到	衰退	再次	朝向	这	赤道	.

过了夏至，太阳开始再次向赤道方向落下。

[fɔːr; fər][ə; eɪ] [ʃɔːrt] [taɪm] [ðə; ði] [ˌdekləˈneʃən] [diˈminiʃiz] ['sloʊli] [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði] [kɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði]

For	a	short	time	the	declination	diminishes	slowly	because	the	course	of	the
为了	一个	短的	时间	这	下降	减少	缓慢地	因为	这	课程	的	这

[ɪ'klɪptɪk] [kloʊz] [tuː; tə][ðə; ði] ['sɑːlstɪs] [ɪz] ['nɪrli] ['pærəlel] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

ecliptic	close	to	the	solstice	is	nearly	parallel	to	the	equator	,
黄道	关闭	到	这	冬至	是	几乎	平行线	到	这	赤道	,

在短时间内，由于黄道在冬至附近的走向几乎与赤道平行，因此赤纬会缓慢减小。

[ænd; ənd][ɪn][ðə; ði] ['miːntaɪm] [ðə; ði]['temprətʃər; 'temprətʃʊr][ɪn][ðə; ði] ['nɔːrðərn] ['hemɪsfɪr] [kən'tɪnjuːz]

and	in	the	meantime	the	temperature	in	the	northern	hemisphere	continues
和	在	这	与此同时	这	温度	在	这	北方	半球	继续

[tuː; tə] [ɪn'kriːs] ,

to	increase	,
到	增加	,

与此同时，北半球气温持续上升。

[ðə; ði] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] [hiːt] ['reidieitid] [ə'weɪ] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] [naɪt] ['biːɪŋ] [les] [ðæn; ðən] [ðæt] [rɪ'siːvd]

the	amount	of	heat	radiated	away	during	the	night	being	less	than	that	received
这	数量	的	热	辐射	离开	期间	这	夜晚	存在	较少的	比	那	已收到

[frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] [deɪ] .

from	the	sun	during	the	day	.
从	这	太阳	期间	这	天	.

夜间散发的热量少于白天从太阳接收的热量。

[ðɪs] [kən'dɪʃ(ə)n] [kən'tɪnjuːz] [fɔːr; fər] [ə'baʊt] [sɪks] [wiːks] ,

This	condition	continues	for	about	six	weeks	,
这	状况	继续	为了	关于	六	周	,

这种情况会持续大约六周。

[ðə; ði] ['gretɪst] [hiːts] [ʌv; əv] ['sʌmər] ['fɔːlɪŋ] [æt; ət][ðə; ði][end] [ʌv; əv][dʒʊ'laɪ][ɔːr][ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [ʌv; əv]

the	greatest	heats	of	summer	falling	at	the	end	of	July	or	the	beginning	of
这	最	加热	的	夏天	坠落	在	这	结尾	的	七月	或者	这	开始	的

['ɔːgəst] ,

August	,
八月	,

夏季最热的时候通常在七月底或八月初。

[wen] [ðə; ði] [sʌn] [hæz; həz] [ɔːl'redi] [dɪ'klaɪnd] [fɑːr] [tɔːrd] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

when	the	sun	has	already	declined	far	toward	the	equator	,
什么时候	这	太阳	有	已经	拒绝	远的	朝向	这	赤道	,

当太阳已经西沉到赤道附近时，

[ænd; ənd][ðə; ði] [naɪts] [hæv; həv] [bɪ'gʌn] ['noʊtəbli][tu:; tə] ['leŋθən] .

and	the	nights	have	begun	notably	to	lengthen	.
和	这	夜晚	有	开始	尤其	到	加长	.

夜晚明显开始变长。

[bʌt; bət][ðə; ði] [ə,kju:mjə'leɪʃn] [ʌv; əv] [hi:t] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] ['ɜ:rliər] [pɑ:rt][ʌv; əv][ðə; ði] summer110

But	the	accumulation	of	heat	during	the	earlier	part	of	the	summer110
但	这	积累	的	热	期间	这	早些时候	部分	的	这	summer110

但夏季早期的热量积累110

[ɪz] [sə'fɪʃ(ə)nt] [tu:; tə] ['kaʊntərbæləns] [ðə; ði] [lɔ:s] [kɔ:zd] [baɪ][ðə; ði] [dɪ'klenʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] .

is	sufficient	to	counterbalance	the	loss	caused	by	the	declension	of	the	sun	.
是	充足的	到	抗衡	这	损失	导致	经过	这	衰落	的	这	太阳	.

足以抵消太阳高度角减小造成的损失。

[ə'baʊt] [ðə; ði] 23d [ʌv; əv] [sep'tembər] [ðə; ði] [sʌn] [ə'gen] [krɔsiz] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] , [ðɪs] [taɪm] [æt; ət][ðə; ði]

About	the	23d	of	September	the	sun	again	crosses	the	equator	,	this	time	at	the
关于	这	23d	的	九月	这	太阳	再次	十字架	这	赤道	,	这	时间	在	这

[ɔ:'tʌmnəl] ['ekwɪnɑ:ks,'i:kwɪnɑ:ks] ,

autumnal	equinox	,
秋季	春分	,

大约在9月23日，太阳再次穿过赤道，这一次正值秋分。

[ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði][,æstrə'nɑ:mɪk(ə)l] ['ɔ:təm] ,

the	beginning	of	the	astronomical	autumn	,
这	开始	的	这	天文	秋天	,

天文秋季的开始

[ænd; ənd]['æftər] [ðæt] [,aɪ 'ti:] [sɪŋks] ['loʊər] [ænd; ənd] ['loʊər] ([waɪl] [ə'piərɪŋ] [tu:; tə] [raɪz] [ɪn][ðə; ði]

and	after	that	it	sinks	lower	and	lower	(	while	appearing	to	rise	in	the
和	后	那	它	水槽	降低	和	降低	(	尽管	出现	到	上升	在	这

['sʌðərn] ['hemɪsfɪr]) ,

southern	hemisphere	)	,
南部	半球	)	,

之后它越下沉越深（但在南半球看起来却在上升），

[ʌn'tɪl] [ə'baʊt] [ðə; ði] 22d [ʌv; əv] [dɪ'sembər] , [wen] [,aɪ 'ti:] ['ri:tʃɪz] [ɪts] ['gretɪst] ['sʌðərn] [,dekləneʃən] ,

until	about	the	22d	of	December	,	when	it	reaches	its	greatest	southern	declination	,
直到	关于	这	22d	的	十二月	,	什么时候	它	到达	它是	最	南部	下降	,

23½° ,

23½°	,
23½°	,

直到 12 月 22 日左右，它达到最大的南纬 23½°，

[æt; ət][ðə; ði] ['wɪntər] ['sɑ:lstɪs] , [wɪtʃ] [ma:rks][ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði][,æstrə'nɑ:mɪk(ə)l] ['wɪntər] .

at	the	winter	solstice	,	which	marks	the	beginning	of	the	astronomical	winter	.
在	这	冬天	冬至	,	哪个	标记	这	开始	的	这	天文	冬天	.

在冬至日，标志着天文冬季的开始。

[,aɪ 'ti:][ɪz] ['hɑ:rdli] ['nesəseri] [tu:; tə] [pɔɪnt] [aʊt] [ðæt] [ðə; ði] ['sʌðərn] ['wɪntər] [,kɔrɪs'pɔndz] [ɪn] [taɪm]

It	is	hardly	necessary	to	point	out	that	the	southern	winter	corresponds	in	time
它	是	几乎	必要的	到	观点	出去	那	这	南部	冬天	对应	在	时间

[wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['nɔ:rðərn] ['sʌmər] ,

with	the	northern	summer	,
和	这	北方	夏天	,

几乎无需赘述，南半球的冬季与北半球的夏季在时间上是对应的。

[ænd; ənd] [vaɪs] ['vɜ:rsə] .

and	vice	versa	.
和	副	反之亦然	.

反之亦然。

[frʌm; frəm][ðə; ði]['wɪntər] ['sɑːlstɪs] [ðə; ði][sʌn] [tɜːrnz] ['nɔːrθwərd] [wʌns] [mɔːr] ,

From	the	winter	solstice	the	sun	turns	northward	once	more	,
从	这	冬天	冬至	这	太阳	转弯	向北	一次	更多的	,

从冬至日开始，太阳再次转向北方。

[riːtʃɪŋ] [ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːks,'iːkwɪnɑːks] [ə'gen] [ɑːn][ðə; ði] 21st [ʌv; əv] [mɑːrtʃ] .

reaching	the	vernal	equinox	again	on	the	21st	of	March	.
到达	这	春季	春分	再次	在	这	21st	的	行进	.

3月21日再次迎来春分。

[ðʌs] [wiː; wi] [siː] [ðæt] [wiː; wi] [oʊ] [ðə; ði] [sək'seʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] ['siːznz] [ɪn'taɪərli] [tuː; tə][ðə; ði]

Thus	we	see	that	we	owe	the	succession	of	the	seasons	entirely	to	the
因此	我们	看	那	我们	欠	这	演替	的	这	季节	完全	到	这

[ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] ['æksɪs][aʊt][ʌv; əv][ə; eɪ][ˌpɜːrpən'dɪkjələr][tuː; tə][ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði]

inclination	of	the	earth's	axis	out	of	a	perpendicular	to	the	plane	of	the
倾角	的	这	地球的	轴	出去	的	一个	垂直	到	这	飞机	的	这

[ɪ'klɪptɪk] .

ecliptic	.
黄道	.

由此可见，四季更迭完全是由于地球自转轴偏离黄道面垂直方向所致。

[ɪf] [ðer; ðər][wɜːr; wər][noʊ] [sʌtʃ] [ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][ðer; ðər] [wʊd] [biː; bi] ['klaɪmət] [bʌt; bət][noʊ] ['siːznz] .

If	there	were	no	such	inclination	there	would	be	climate	but	no	seasons	.
如果	那里	是	不	这样的	倾角	那里	会	是	气候	但	不	季节	.

如果没有这种倾向，就会有气候而没有季节。

[ðer; ðər] [wʊd] [biː; bi][noʊ] ['sʌmər] [hiːt] , [ɪk'sept] [ɪn][ðə; ði] ['neɪbərhʊd] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

There	would	be	no	summer	heat	,	except	in	the	neighbourhood	of	the	equator	,
那里	会	是	不	夏天	热	,	除了	在	这	邻里	的	这	赤道	,

除了赤道附近以外，其他地方不会有夏季高温。

[waɪl] [ðə; ði] ['mɪd(ə)l] ['lætəˌtuːdz] [wʊd] [hæv; həv][ə; eɪ] ['mɑːdərət] ['temprətʃər; 'temprətʃʊr][ðə; ði] [jɪr] [raʊnd]

while	the	middle	latitudes	would	have	a	moderate	temperature	the	year	round
尽管	这	中间	纬度	会	有	一个	缓和	温度	这	年	圆形的

.

:
.

而中纬度地区则常年气候温和。

['oʊɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'fekts] [ʌv; əv] [rɪ'frækʃ(ə)n] , perpetual111

Owing	to	the	effects	of	refraction	,	perpetual111
欠款	到	这	效果	的	折射	,	perpetual111

由于折射效应，永恒111

[deɪ] [wʊd] [prɪ'veɪl] [wɪ'ðɪn] [ə; eɪ] [smɔːl] ['riːdʒən] [raʊnd] [iːtʃ] [ʌv; əv][ðə; ði] [poʊlz] .

day	would	prevail	within	a	small	region	round	each	of	the	poles	.
天	会	占上风	之内	一个	小的	地区	圆形的	每个	的	这	杆子	.

在两极周围的一小片区域内，白天会持续存在。

[ðə; ði] [sʌn] [wʊd] [biː; bi] ['ɔːlweɪz] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] ['oʊvər][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .

The	sun	would	be	always	perpendicular	over	the	equator	.
这	太阳	会	是	总是	垂直	超过	这	赤道	.

太阳将始终垂直于赤道上方。

[tuː] [θɪŋz] [rɪ'meɪn] [tuː; tə][biː; bi] ['pɔɪntɪd] [aʊt][wɪð; wɪθ][rɪ'gɑːrd][tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'fekt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnz]

Two	things	remain	to	be	pointed	out	with	regard	to	the	effect	of	the	sun's
二	事物	保持	到	是	尖	出去	和	看待	到	这	影响	的	这	太阳的

['ænjuəl] ['moʊʃ(ə)n][ɪn][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .

annual	motion	in	the	ecliptic	.
年度的	运动	在	这	黄道	.

关于太阳在黄道上的年度运动的影响，还有两点需要指出。

[wʌn] [ʌv; əv] [ðiːz] [ɪz][ðə; ði] ['sɜːrkl] [kɔːld] [ðə; ði]['trɑːpɪks] .

One	of	these	is	the	circles	called	the	tropics	.
一	的	这些	是	这	界	称为	这	热带	.

其中之一就是被称为热带的几个区域。

[ðiːz] [ɑːr; ər] [drɔːn] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] ['pærəlel] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ænd; ənd][æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns]

These	are	drawn	round	the	earth	parallel	to	the	equator	and	at	a	distance
这些	是	绘制	圆形的	这	地球	平行线	到	这	赤道	和	在	一个	距离

[ʌv; əv] 23½° [frʌm; frəm][ˌaɪ 'tiː] ,

of	23½°	from	it	,
的	23½°	从	它	,

这些线段环绕地球，平行于赤道，与赤道的距离为 23.5°。

[wʌn][ɪn][ðə; ði] ['nɔːrðərn] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [ɪn][ðə; ði] ['sʌðərn] ['hemɪsfɪr] .

one	in	the	northern	and	the	other	in	the	southern	hemisphere	.
一	在	这	北方	和	这	其他	在	这	南部	半球	.

一个在北半球，另一个在南半球。

[ðə; ði] ['nɔːrðərn] [wʌn][ɪz] [kɔːld] [ðə; ði]['trɑːpɪk][ʌv; əv]['kænsər] ,

The	northern	one	is	called	the	tropic	of	Cancer	,
这	北方	一	是	称为	这	热带	的	癌症	,

北回归线被称为北回归线。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ɪts] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] ['sɜːrk(ə)l][ɑːn][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] [rʌnz] [θruː] [ðə; ði][zoʊ'daɪək(ə)l]

because	its	corresponding	circle	on	the	celestial	sphere	runs	through	the	zodiacal
因为	它是	相应的	圆圈	在	这	天体	领域	跑步	通过	这	黄道十二宫

[saɪn] ['kænsər] ,

sign	Cancer	,
符号	癌症	,

因为它在天球上对应的圆周穿过了巨蟹座。

[ænd; ənd][ðə; ði] ['sʌðərn] [wʌn][ɪz] [kɔːld] [ðə; ði]['trɑːpɪk][ʌv; əv]['kæprɪkɔːrn][fɔːr; fər][ə; eɪ]['sɪmələr] ['riːz(ə)n] .

and	the	southern	one	is	called	the	tropic	of	Capricorn	for	a	similar	reason	.
和	这	南部	一	是	称为	这	热带	的	摩羯座	为了	一个	相似的	原因	.

南回归线之所以被称为摩羯座回归线，原因也类似。

[ðə; ði]['trɑːpɪks] [rʌn] [θruː] [ðə; ði] [tuː] ['sɒlstɪsɪz] ,

The	tropics	run	through	the	two	solstices	,
这	热带	跑步	通过	这	二	至日	,

热带地区横跨两个冬至和夏至。

[ænd; ənd][mɑːrk][ðə; ði] [ə'pærənt] ['deɪli] [træk] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ɪn][ðə; ði][skaɪ] [wen] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][æt; ət]

and	mark	the	apparent	daily	track	of	the	sun	in	the	sky	when	it	is	at
和	标记	这	明显	日常的	追踪	的	这	太阳	在	这	天空	什么时候	它	是	在

['iːðər] [ɪts] ['gretɪst] ['nɔːrðərn] [ɔːr][ɪts] ['gretɪst] ['sʌðərn] [ˌdeklə'neʃən] .

either	its	greatest	northern	or	its	greatest	southern	declination	.
任何一个	它是	最	北方	或者	它是	最	南部	下降	.

并标记太阳在天空中视运动的每日轨迹，当太阳位于其最大北偏角或最大南偏角时。

[ðə; ði] [sʌn] [ɪz] [ðen] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] ['oʊvər][wʌn][ɔːr][ðə; ði] ['ʌðər] [ʌv; əv][ðə; ði]['trɑːpɪks] .

The	sun	is	then	perpendicular	over	one	or	the	other	of	the	tropics	.
这	太阳	是	然后	垂直	超过	一	或者	这	其他	的	这	热带	.

这时太阳会垂直照射在热带的某一侧或另一侧。

[ðæt] [pɑːrt][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ['laɪɪŋ] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]['trɑːpɪks][ɪz] [kɔːld] [ðə; ði] ['tɔːrɪd] [zoʊn] ,

That	part	of	the	earth	lying	between	the	tropics	is	called	the	torrid	zone	,
那	部分	的	这	地球	说谎	之间	这	热带	是	称为	这	热带	区	,

地球上位于热带和热带之间的那部分区域被称为热带地区。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði][sʌn][ɪz]['ɔːlweɪz][nɑːt][fɑːr][frʌm; frəm][ˌpɜːrpən'dɪkjələr]['oʊvər][ˌaɪ 'tiː] , [ænd; ənd][ðə; ði][hiːt]

because	the	sun	is	always	not	far	from	perpendicular	over	it	,	and	the	heat
因为	这	太阳	是	总是	不是	远的	从	垂直	超过	它	,	和	这	热

[ɪz]['veri][greɪt] .

is	very	great	.
是	非常	伟大的	.

因为太阳总是几乎垂直照射在它上面，而且热量非常大。

[ðə; ði][sɪks] - [teɪld]['kɑːmɪt][ʌv; əv] -

The	Six	-	Tailed	Comet	of	1744
这	六	-	有尾巴的	彗星	的	-

1744年的六尾彗星

[frʌm; frəm][ə; eɪ][kən'tempəreri] ['drɔːɪŋ] .

From	a	contemporary	drawing	.
从	一个	当代的	绘画	.

出自一幅当代绘画作品。

[ðə; ði]['ʌðər] [θɪŋ] [tuː; tə][biː; bi]['menʃ(ə)nd] [ɪz][ðə; ði]['poʊlər]['sɜːrkl] .

The	other	thing	to	be	mentioned	is	the	polar	circles	.
这	其他	事物	到	是	提及	是	这	极性	界	.

另一件需要提及的事情是极圈。

[ðiːz] [ɑːr; ər]['sɪtʃueɪtɪd] 23½° [frʌm; frəm] [iːtʃ] [poʊl] , [dʒʌst][æz; əz][ðə; ði]['trɑːpɪks][ɑːr; ər] situated112

These	are	situated	23½°	from	each	pole	,	just	as	the	tropics	are	situated112
这些	是	位于	23½°	从	每个	极	,	只是	作为	这	热带	是	situated112

这些区域距离每个极点23.5°，就像热带一样[112]

[ə; eɪ]['sɪmələr] ['dɪstəns] [ɑːn] [iːtʃ] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'kweɪtər] .

a	similar	distance	on	each	side	of	the	equator	.
一个	相似的	距离	在	每个	边	的	这	赤道	.

赤道两侧的距离大致相同。

[ðə; ði]['nɔːrðərn][ɪz][kɔːld][ðə; ði]['ɑːrktɪk] , [ænd; ənd][ðə; ði] ['sʌðərn] [ðə; ði][æn'tɑːrktɪk]['sɜːrk(ə)l] .

The	northern	is	called	the	arctic	,	and	the	southern	the	antarctic	circle	.
这	北方	是	称为	这	北极	,	和	这	南部	这	南极	圆圈	.

北部的称为北极圈，南部的称为南极圈。

[ðoʊz] [pɑːrts][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [wɪtʃ] [laɪ] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]['trɑːpɪks][ænd; ənd][ðə; ði]['poʊlər] ['sɜːrkl] [ɑːr; ər]

Those	parts	of	the	earth	which	lie	between	the	tropics	and	the	polar	circles	are
那些	部分	的	这	地球	哪个	说谎	之间	这	热带	和	这	极性	界	是

[kɔːld] [rɪ'spektɪvli] [ðə; ði] ['nɔːrðərn] [ænd; ənd][ðə; ði] ['sʌðərn] ['tempərət] [zoʊn] .

called	respectively	the	northern	and	the	southern	temperate	zone	.
称为	分别	这	北方	和	这	南部	温带	区	.

地球上位于热带和极地圈之间的部分分别被称为北温带和南温带。

[ðə; ði]['poʊlər] ['sɜːrkl] [mɑːrk][ðə; ði]['limits][ʌv; əv][ðə; ði]['riːdʒən] [raʊnd] [iːtʃ] [poʊl] [wer] [ðə; ði][sʌn]

The	polar	circles	mark	the	limits	of	the	region	round	each	pole	where	the	sun
这	极性	界	标记	这	限制	的	这	地区	圆形的	每个	极	在哪里	这	太阳

[ʃaɪnz] [kən'tɪnjuəsli] [wen] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][æt; ət][wʌn][ɔːr][ðə; ði] ['ʌðər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sɒlstɪsɪz] .

shines	continuously	when	it	is	at	one	or	the	other	of	the	solstices	.
闪耀	持续	什么时候	它	是	在	一	或者	这	其他	的	这	至日	.

极圈标志着每个极点周围区域的边界，在这个区域内，当太阳位于冬至或夏至时，太阳会持续照射到这些区域。

[ɪf] [ðə; ði] ['riːdər] [wɪl] [rɪ'kɔːl] [ðə; ði] [ɪk'sperɪmənt] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][gloʊb] [ænd; ənd][ðə; ði][læmp] ,

If	the	reader	will	recall	the	experiment	with	the	globe	and	the	lamp	,
如果	这	读者	将要	记起	这	实验	和	这	地球	和	这	灯	,

如果读者还记得之前关于地球仪和灯的实验，

[hiː; hi] [wɪl] [pər'siːv] [ðæt] [ðiːz] ['sɜːrkl] [ˌkɔːrə'spɑːnd] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] ['bɔːrdərz] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['sɜːrkjələr]

he	will	perceive	that	these	circles	correspond	with	the	borders	of	the	circular
他	将要	感知	那	这些	界	对应	和	这	边界	的	这	圆

['speɪsɪz] [æt; ət] [iːtʃ] [poʊl] [ʌv; əv] [ðə; ði] [gloʊb] [wɪtʃ] [ɑːr; ər] ['ɔːltərnətli] ['kærid] ['ɪntuː] [ænd; ənd] [aʊt]

spaces	at	each	pole	of	the	globe	which	are	alternately	carried	into	and	out
空间	在	每个	极	的	这	地球	哪个	是	交替	携带	进入	和	出去

[ʌv; əv] [ðə; ði] [fʊl] [laɪt] [æz; əz] [ðə; ði] [læmp] [ɪz] ['elɪveɪtɪd] [tuː; tə] [ɪts] ['gretɪst] [haɪt] [ə'bʌv] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər]

of	the	full	light	as	the	lamp	is	elevated	to	its	greatest	height	above	the	equator
的	这	满的	光	作为	这	灯	是	升高	到	它是	最	高度	多于	这	赤道

[ɔːr] [dɪ'prest] [tuː; tə] [ɪts] ['gretɪst] ['dɪstəns] [bɪ'loʊ] [ˌaɪ 'tiː] .

or	depressed	to	its	greatest	distance	below	it	.
或者	郁闷	到	它是	最	距离	以下	它	.

他会发现，这些圆圈与地球两极圆形空间的边界相对应，当灯升到赤道上方最高点或降到赤道下方最大距离时，这些圆形空间就会交替地进入和退出完全光照。

[æt; ət] [iːtʃ] [poʊl] , [ɪn] [tɜːrn] ,

At	each	pole	,	in	turn	,
在	每个	极	,	在	转动	,

依次在每个极点，

[ðer; ðər] [ɑːr; ər] [sɪks] [mʌnθs] [ʌv; əv] [kən'tɪnjuəl] [deɪ] ['fɑːloʊd] [baɪ] [sɪks] [mʌnθs] [ʌv; əv] [kən'tɪnjuəl] [naɪt] ,

there	are	six	months	of	continual	day	followed	by	six	months	of	continual	night	,
那里	是	六	几个月	的	持续的	天	随后	经过	六	几个月	的	持续的	夜晚	,

有六个月的持续白昼，然后是六个月的持续黑夜。

[ænd; ənd] [wen] [ðə; ði] [sʌn] [ɪz] [æt; ət] [wʌn] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['spɒlstɪsɪz] [ˌaɪ 'tiː] [dʒʌst] ['tʌtʃɪz] [ðə; ði] [hə'raɪz(ə)n] [ɑːn]

and	when	the	sun	is	at	one	of	the	solstices	it	just	touches	the	horizon	on
和	什么时候	这	太阳	是	在	一	的	这	至日	它	只是	触摸	这	地平线	在

[ðə; ði] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] ['poʊlər] ['sɜːrk(ə)l] [æt; ət] [ðə; ði] ['aʊər] [ðæt] [maːrks] ['mɪdnaɪt] [ɑːn] [ðə; ði] [pɑːrts] [ʌv; əv]

the	corresponding	polar	circle	at	the	hour	that	marks	midnight	on	the	parts	of
这	相应的	极性	圆圈	在	这	小时	那	标记	午夜	在	这	部分	的

[ðə; ði] [ɜːrθ] [wɪtʃ] [laɪ] [ˌaʊt'saɪd] [ðə; ði] ['poʊlər] ['sɜːrkl] .

the	earth	which	lie	outside	the	polar	circles	.
这	地球	哪个	说谎	外部	这	极性	界	.

当太阳位于某个至日时，它恰好在极圈对应的地平线上，而此时正是地球上极圈以外地区午夜的时分。

[ðɪs] [ɪz] [ðə; ði] ['selɪbreɪtɪd] [fə'nɑːmɪnən] [ʌv; əv] [ðə; ði] “ ['mɪdnaɪt] [sʌn] .

This	is	the	celebrated	phenomenon	of	the	“	midnight	sun	.
这	是	这	著名	现象	的	这	“	午夜	太阳	.

这就是著名的“午夜太阳”现象。

” [æt; ət] ['eni] [pɔɪnt] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði] ['poʊlər] ['sɜːrk(ə)l] [kən'sɜːrnd] , [ðə; ði] [sʌn] , [æt; ət] [ðə; ði] ['aʊər] of113

”	At	any	point	within	the	polar	circle	concerned	,	the	sun	,	at	the	hour	of113
”	在	任何	观点	之内	这	极性	圆圈	担心的	,	这	太阳	,	在	这	小时	of113

在相关极圈内的任何一点，太阳在113时

['mɪdnaɪt] [ə'proʊtʃɪz] [ðə; ði] [hə'raɪz(ə)n] [bʌt; bət] [dʌz] [nɑːt] [tʌtʃ] [ˌaɪ 'tiː] ,

midnight	approaches	the	horizon	but	does	not	touch	it	,
午夜	方法	这	地平线	但	做	不是	触碰	它	,

午夜临近地平线，但尚未触及。

[ɪts] ['mɪdnaɪt] [ˌelɪ'veɪʃ(ə)n] [ɪn'kriːsɪŋ] [wɪð; wɪθ] ['nɪrnəs] [tuː; tə] [ðə; ði] [poʊl] ,

its	midnight	elevation	increasing	with	nearness	to	the	pole	,
它是	午夜	海拔	增加	和	接近	到	这	极	,

其午夜海拔高度随着靠近极点而增加。

[waɪl] [ɪg'zæktli][æt; ət][ðə; ði][poʊl] [ɪt'self][ðə; ði][sʌn] ['sɪmpli] [muːvz] [raʊnd][ðə; ði][skaɪ][wʌns][ɪn] ['twenti] -

while	exactly	at	the	pole	itself	the	sun	simply	moves	round	the	sky	once	in	twenty	-
尽管	确切地	在	这	极	本身	这	太阳	简单地	移动	圆形的	这	天空	一次	在	二十	-

[fɔːr] ['aʊərz] [ɪn][ə; eɪ]['sɜːrk(ə)l] ['præktɪkli] ['pærəlel] [tuː; tə][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] .

four	hours	in	a	circle	practically	parallel	to	the	horizon	.
四	小时	在	一个	圆圈	几乎	平行线	到	这	地平线	.

而在极点，太阳只是在 24 小时内绕着天空做一周运动，其运动轨迹几乎与地平线平行。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][baɪ] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [ɑːn][ðə; ði] ['deɪli] ['muːvmənt] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ðæt] [æn; ən][ɪk'splɔːrər] ['siːkɪŋ]

It	is	by	observations	on	the	daily	movement	of	the	sun	that	an	explorer	seeking
它	是	经过	观察	在	这	日常的	移动	的	这	太阳	那	一个	探险家	寻求

[wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɝːθs] [poʊlz] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] [lɔːŋ] ['poʊlər] [deɪ] [ɪz]['eɪb(ə)l][tuː; tə] [dɪ'tɜːrmɪn] [wen] [hiː; hi]

one	of	the	earth's	poles	during	the	long	polar	day	is	able	to	determine	when	he
一	的	这	地球的	杆子	期间	这	长的	极性	天	是	有能力的	到	决定	什么时候	他

[hæz; həz] ['æktʃuəli] [riːtʃt] [hɪz; ɪz][goʊl] .

has	actually	reached	his	goal	.
有	实际上	达到	他的	目标	.

在漫长的极昼期间，探险家们通过观察太阳的每日运动，可以确定自己何时真正到达了地球的极点之一。

[ðə; ði] ['riːdər] [wɪl] [hæv; həv] [ri'mɑːkt] [ɪn] [ðiːz] [dɪ'skrɪpʃənz] [haʊ] ['friːkwəntli] [ðə; ði]['æŋg(ə)l][ʌv; əv]

The	reader	will	have	remarked	in	these	descriptions	how	frequently	the	angle	of
这	读者	将要	有	评论	在	这些	描述	如何	频繁地	这	角度	的

23½° [tɜːrnz] [ʌp] ,

23½°	turns	up	,
23½°	转弯	向上	,

读者在这些描述中会注意到，23½°角出现的频率有多高。

[ænd; ənd][hiː; hi] [ʃʊd; ʃəd] [rɪ'membər] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] , [ɪn] ['evri] [keɪs] , [duː] [tuː; tə][ðə; ði] [seɪm] [kɔːz] ,

and	he	should	remember	that	it	is	,	in	every	case	,	due	to	the	same	cause	,
和	他	应该	记住	那	它	是	,	在	每一个	案件	,	到期的	到	这	相同的	原因	,

他应该记住，无论哪种情况，其原因都是一样的。

[vɪz] . , [ðə; ði][ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɝːθs] ['æksɪs][frʌm; frəm][ə; eɪ] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk]

viz	.	,	the	inclination	of	the	earth's	axis	from	a	perpendicular	to	the	ecliptic
即	.	,	这	倾角	的	这	地球的	轴	从	一个	垂直	到	这	黄道

.

:
.

即地球自转轴与黄道垂直方向的倾角。

[ə; eɪ] ['veri] [rɪ'mɑːrkəb(ə)l][fækt][mʌst; məst] [naʊ] [biː; bi] [rɪ'fɜːrd] [tuː; tə] .

A	very	remarkable	fact	must	now	be	referred	to	.
一个	非常	卓越	事实	必须	现在	是	指	到	.

现在必须提及一个非常值得注意的事实。

[ɔːl'ðoʊ] [ðə; ði]['æŋgjələr] ['dɪstəns] [ðæt] [ðə; ði] [sʌn] [hæz; həz][tuː; tə]['træv(ə)l][ɪn] ['pæsɪŋ] [fɜːrst][frʌm; frəm]

Although	the	angular	distance	that	the	sun	has	to	travel	in	passing	first	from
虽然	这	角度	距离	那	这	太阳	有	到	旅行	在	通过	第一的	从

[ðə; ði]['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks][tuː; tə][ðə; ði] [ɔːˈtʌmnəl] ['ekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] ,

the	vernal	equinox	to	the	autumnal	equinox	,
这	春季	春分	到	这	秋季	春分	,

尽管太阳从春分点到秋分点所经过的角度距离，

[ɑːn][ðə; ði] ['nɔːrðərn] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

on	the	northern	side	of	the	equator	,
在	这	北方	边	的	这	赤道	,

在赤道北侧，

[ænd; ənd] [ðen] [bæk] [ə'gen] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɔ:'tʌmnəl] ['ekwɪnɑ:ks,'i:kwɪnɑ:ks][tu:; tə][ðə; ði]['vɜ:rn(ə)l]

and	then	back	again	from	the	autumnal	equinox	to	the	vernal
和	然后	后退	再次	从	这	秋季	春分	到	这	春季

['ekwɪnɑ:ks,'i:kwɪnɑ:ks] ,

equinox	,
春分	,

然后从秋分回到春分，

[ɑ:n][ðə; ði] ['sʌðərn] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] , [ɪz][ðə; ði] [seɪm] ,

on	the	southern	side	of	the	equator	,	is	the	same	,
在	这	南部	边	的	这	赤道	,	是	这	相同的	,

赤道以南的情况也一样。

[ðə; ði] [taɪm] [ðæt] [,aɪ 'ti:] ['ɑ:kjupaɪz] [ɪn] ['meɪkɪŋ] [ði:z] [tu:] [hæf]['steɪdʒɪz][ɪn][ɪts] ['ænjuəl] ['dʒɜ:rni] [ɪz][nɑ:t]

the	time	that	it	occupies	in	making	these	two	half	stages	in	its	annual	journey	is	not
这	时间	那	它	占据	在	制作	这些	二	一半	阶段	在	它是	年度的	旅行	是	不是

[ðə; ði] [seɪm] .

the	same	.
这	相同的	.

它完成年度旅程中这两个半阶段所花费的时间并不相同。

[bɪ'gɪnɪŋ] [frʌm; frəm][ðə; ði] 21st [ʌv; əv] [mɑ:rtʃ] and114

Beginning	from	the	21st	of	March	and114
开始	从	这	21st	的	行进	and114

自3月21日起，114

[kaʊntɪŋ] [ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [deɪz] [tu:; tə][ðə; ði] 23d [ʌv; əv] [sep'tembər] ,

counting	the	number	of	days	to	the	23d	of	September	,
计数	这	数字	的	天	到	这	23d	的	九月	,

数着距离9月23日还有多少天，

[ænd; ənd] [ðen] [bɪ'gɪnɪŋ] [frʌm; frəm][ðə; ði] 23d [ʌv; əv] [sep'tembər] [ænd; ənd] [kaʊntɪŋ] [ðə; ði] ['nʌmbər]

and	then	beginning	from	the	23d	of	September	and	counting	the	number
和	然后	开始	从	这	23d	的	九月	和	计数	这	数字

[ʌv; əv] [deɪz] [tu:; tə][ðə; ði][nekst] 21st [ʌv; əv] [mɑ:rtʃ] ,

of	days	to	the	next	21st	of	March	,
的	天	到	这	下一个	21st	的	行进	,

然后从9月23日开始，数到下一个3月21日的天数，

[ju:; jʊ] [wɪl] [faɪnd] [ðæt] [ɪn][æn; ən]['ɔ:rd(ə)neri] [jɪr] [ðə; ði][fɜ:rst] ['pɪriəd] [ɪz]['sev(ə)n] [deɪz] [lɔ:ŋgər] [ðæn; ðən]

you	will	find	that	in	an	ordinary	year	the	first	period	is	seven	days	longer	than
你	将要	寻找	那	在	一个	普通的	年	这	第一的	时期	是	七	天	更长	比

[ðə; ði] ['sekənd] .

the	second	.
这	第二	.

你会发现，在正常年份里，第一个周期比第二个周期长七天。

[ɪn] ['ʌðər] [wɜ:rdz] , [ðə; ði] [sʌn] [ɪz][ə; eɪ] [wi:k] [lɔ:ŋgər] [ə'bʌv] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ðæn; ðən] [bɪ'loʊ] [,aɪ 'ti:] .

In	other	words	,	the	sun	is	a	week	longer	above	the	equator	than	below	it	.
在	其他	字	,	这	太阳	是	一个	星期	更长	多于	这	赤道	比	以下	它	.

换句话说，太阳在赤道上空停留的时间比在赤道下多一周。

[ðə; ði] ['ri:z(ə)n] [fɔ:r; fər] [ðɪs] ['dɪfrəns] [ɪz] [faʊnd] [ɪn][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði]['ɔ:rbɪt][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜ:rθ]

The	reason	for	this	difference	is	found	in	the	fact	that	the	orbit	of	the	earth
这	原因	为了	这	不同之处	是	成立	在	这	事实	那	这	轨道	的	这	地球

[ə'baʊt] [ðə; ði] [sʌn] [ɪz][nɑ:t][ə; eɪ] ['pɜ:rfɪkt] ['sɜ:rk(ə)l] ,

about	the	sun	is	not	a	perfect	circle	,
关于	这	太阳	是	不是	一个	完美的	圆圈	,

造成这种差异的原因在于地球绕太阳的轨道并不是一个完美的圆形。

[bʌt; bət][ɪz][ə; eɪ] ['slaɪtli] [ɪ'lɔːŋgeɪtɪd] [ɪ'lɪps] , [ænd; ənd][ðə; ði][sʌn] , [ɪn'sted] [ʌv; əv] ['biːɪŋ] ['sɪtʃueɪtɪd][ɪn]

but	is	a	slightly	elongated	ellipse	,	and	the	sun	,	instead	of	being	situated	in
但	是	一个	轻微地	细长的	椭圆	,	和	这	太阳	,	反而	的	存在	位于	在

[ðə; ði]['sentər] ,

the	centre	,
这	中心	,

但它是一个略微拉长的椭圆，而且太阳并不位于中心，

[ɪz]['sɪtʃueɪtɪd][ɪn][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [tuː] ['fəʊsaɪ; 'fəʊkaɪ][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'lɪps] , [θriː] , - ,

is	situated	in	one	of	the	two	foci	of	the	ellipse	,	3	,	000	,
是	位于	在	一	的	这	二	焦点	的	这	椭圆	,	3	,	-	,

位于椭圆的两个焦点之一，3,000，

- [maɪlz] ['nɪrər] [tuː; tə][wʌn][end][ʌv; əv][ˌaɪ 'tiː][ðæn; ðən][tuː; tə][ðə; ði] ['ʌðər] .

000	miles	nearer	to	one	end	of	it	than	to	the	other	.
-	英里	更近	到	一	结尾	的	它	比	到	这	其他	.

距离它的一端比距离另一端近 000 英里。

[naʊ] [ðɪs] [ɪ'lɪptɪk(ə)l] ['ɔːrbɪt][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz][soʊ]['sɪtʃueɪtɪd] [ðæt] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] ['nɪrəst] [tuː; tə]

Now	this	elliptical	orbit	of	the	earth	is	so	situated	that	the	earth	is	nearest	to
现在	这	椭圆形	轨道	的	这	地球	是	所以	位于	那	这	地球	是	最近的	到

[ðə; ði]['foʊkəs]['ɑːkjupaɪd][baɪ][ðə; ði][sʌn] ,

the	focus	occupied	by	the	sun	,
这	重点	占领	经过	这	太阳	,

地球的椭圆轨道位置恰好使得地球距离太阳所在的椭圆焦点最近。

[ɔːr][ɪn] [ˌperɪ'hiliən] , [ə'baʊt] [dɪ'sembər] 31st , ['oʊnli][ə; eɪ] [fjuː] [deɪz] ['æftər][ðə; ði] ['wɪntər] ['sɑːlstɪs] ,

or	in	perihelion	,	about	December	31st	,	only	a	few	days	after	the	winter	solstice	,
或者	在	近日点	,	关于	十二月	31st	,	仅有的	一个	很少	天	后	这	冬天	冬至	,

或者在近日点，大约在12月31日，也就是冬至后几天。

[ænd; ənd] ['fɑːrðɪst] [frʌm; frəm][ðə; ði][sʌn] , [ɔːr][ɪn] [æ'filiən] , [ə'baʊt] [dʒʊ'laɪ] 1st ,

and	farthest	from	the	sun	,	or	in	aphelion	,	about	July	1st	,
和	最远	从	这	太阳	,	或者	在	远日点	,	关于	七月	1st	,

距离太阳最远，或称远日点，大约在7月1日。

['oʊnli][ə; eɪ] [fjuː] [deɪz] ['æftər][ðə; ði] ['sʌmər] ['sɑːlstɪs] .

only	a	few	days	after	the	summer	solstice	.
仅有的	一个	很少	天	后	这	夏天	冬至	.

就在夏至后几天。

[ðʌs] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] ['nɪrər] [ðə; ði][sʌn] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] ['wɪntər] [hæf][ʌv; əv][ðə; ði] [jɪr] ,

Thus	the	earth	is	nearer	the	sun	during	the	winter	half	of	the	year	,
因此	这	地球	是	更近	这	太阳	期间	这	冬天	一半	的	这	年	,

因此，在冬季，地球距离太阳更近。

[wen] [ðə; ði][sʌn] [ə'pɪrz] [saʊθ] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'kweɪtər] , [ðæn; ðən] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] ['sʌmər] [hæf][ʌv; əv]

when	the	sun	appears	south	of	the	equator	,	than	during	the	summer	half	of
什么时候	这	太阳	出现	南	的	这	赤道	,	比	期间	这	夏天	一半	的

[ðə; ði] [jɪr] ,

the	year	,
这	年	,

当太阳出现在赤道以南时，也就是一年中夏季的半年里，

[wen] [ðə; ði][sʌn] [ə'pɪrz] [nɔːrθ] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'kweɪtər] .

when	the	sun	appears	north	of	the	equator	.
什么时候	这	太阳	出现	北	的	这	赤道	.

当太阳出现在赤道以北时。

[naʊ] [ðə; ði] [lɔː] [ʌv; əv][ˌgrævɪˈteɪʃ(ə)n] [ˈtiːtʃɪz] [ðæt] [wen] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [ˈnɪrər] [ðə; ði] [sʌn] [ˌaɪ ˈtiː]

Now	**the**	**law**	**of**	**gravitation**	**teaches**	**that**	**when**	**the**	**earth**	**is**	**nearer**	**the**	**sun**	**it**
现在	这	法律	的	引力	教导	那	什么时候	这	地球	是	更近	这	太阳	它

[mʌst; məst] move115

must	**move115**
必须	move115

根据万有引力定律，当地球靠近太阳时，它必然会向太阳运动。

[mɔːr] [ˈræpɪdli] [ɪn] [ɪts] [ˈɔːrbɪt] [ðæn; ðən] [wen] [ˌaɪ ˈtiː] [ɪz] [mɔːr] [ˈdɪstənt] ,

more	**rapidly**	**in**	**its**	**orbit**	**than**	**when**	**it**	**is**	**more**	**distant**	**,**
更多的	快速	在	它是	轨道	比	什么时候	它	是	更多的	遥远	,

在轨道上运行时速度比在远离轨道时更快，

[frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ˌaɪ ˈtiː] [ˈfɑːloʊz] [ðæt] [ðə; ði] [taɪm] [ˈɑːkjupaɪd] [baɪ] [ðə; ði] [sʌn] [ɪn] [ɪts] [əˈpærənt] [ˈpæsɪdʒ]

from	**which**	**it**	**follows**	**that**	**the**	**time**	**occupied**	**by**	**the**	**sun**	**in**	**its**	**apparent**	**passage**
从	哪个	它	跟随	那	这	时间	占领	经过	这	太阳	在	它是	明显	通道

[frʌm; frəm] [ðə; ði] [ˈvɜːrn(ə)l] [ˈekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] [tuː; tə] [ðə; ði] [ɔːˈtʌmnəl] [ˈekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] [ɪz] [lɔːŋgər]

from	**the**	**vernal**	**equinox**	**to**	**the**	**autumnal**	**equinox**	**is**	**longer**
从	这	春季	春分	到	这	秋季	春分	是	更长

[ðæn; ðən] [ðæt] [ˈɑːkjupaɪd] [ɪn] [ðə; ði] [ˈpæsɪdʒ] [bæk] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [ɔːˈtʌmnəl] [tuː; tə] [ðə; ði] [ˈvɜːrn(ə)l]

than	**that**	**occupied**	**in**	**the**	**passage**	**back**	**from**	**the**	**autumnal**	**to**	**the**	**vernal**
比	那	占领	在	这	通道	后退	从	这	秋季	到	这	春季

[ˈekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks] .

equinox	**.**
春分	.

由此可知，太阳从春分点到秋分点所经过的时间比从秋分点到春分点所经过的时间要长。

[bʌt; bət] [waɪl] [ðə; ði] [ˈsʌmər] [hæf] [ʌv; əv] [ðə; ði] [jɪr] [ɪz] [lɔːŋgər] [ðæn; ðən] [ðə; ði] [ˈwɪntər] [hæf] [ɪn] [ðə; ði]

But	**while**	**the**	**summer**	**half**	**of**	**the**	**year**	**is**	**longer**	**than**	**the**	**winter**	**half**	**in**	**the**
但	尽管	这	夏天	一半	的	这	年	是	更长	比	这	冬天	一半	在	这

[ˈnɔːrðərn] [ˈhemɪsfɪr] ,

northern	**hemisphere**	**,**
北方	半球	,

虽然北半球的夏季比冬季长，

[ðə; ði] [rɪˈvɜːrs] [ɪz] [ðə; ði] [keɪs] [ɪn] [ðə; ði] [ˈsʌðərn] [ˈhemɪsfɪr] .

the	**reverse**	**is**	**the**	**case**	**in**	**the**	**southern**	**hemisphere**	**.**
这	撤销	是	这	案件	在	这	南部	半球	.

南半球的情况则恰恰相反。

[ðer; ðər] [ðə; ði] [ˈwɪntər] [ɪz] [lɔːŋgər] [ðæn; ðən] [ðə; ði] [ˈsʌmər] .

There	**the**	**winter**	**is**	**longer**	**than**	**the**	**summer**	**.**
那里	这	冬天	是	更长	比	这	夏天	.

那里的冬天比夏天长。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

美式音标标注，美式发音朗诵。

天文学简述(Astronomy in a nutshell)
第5/9页

[mɔːrˈoʊvər] , [ðə; ði] [ˈwɪntər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˈsʌðərn] [ˈhemɪsfɪr] [əˈkɜːrz] [wen] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [ˈfɑːrðɪst]
Moreover , the winter of the southern hemisphere occurs when the earth is farthest
而且 , 这 冬天 的 这 南部 半球 发生 什么时候 这 地球 是 最远
[frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] ,
from the sun ,
从 这 太阳 ,

此外，南半球的冬季发生在地球距离太阳最远的时候。

[wɪtʃ] [ækˈsentʃuːˌeɪts] [ðə; ði] [ˌdɪsədˈvæntɪdʒ] .
which accentuates the disadvantage .
哪个 强调 这 劣势 .

这反而加剧了劣势。

[ˌaɪ ˈtiː][hæz; həz] [bɪn] [θɔːt] [ðæt] [ðə; ði] [ˈgreɪtər] [ˈkwɑːntəti][ʌv; əv][aɪs] [əˈbaʊt] [ðə; ði] [saʊθ] [poʊl] [meɪ]
It has been thought that the greater quantity of ice about the south pole may
它 有 到过 想法 那 这 更大的 数量 的 冰 关于 这 南 极 可能
[biː; bi] [duː] [tuː; tə] [ðɪs] [ɪnˈkriːst] [leŋkθ; leŋθ][ænd; ənd] [sɪˈverəti] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˈsʌðərn] [ˈwɪntər] .
be due to this increased length and severity of the southern winter .
是 到期的 到 这 增加 长度 和 严重性 的 这 南部 冬天 .

人们认为，南极附近冰量较多可能是由于南半球冬季持续时间更长、气候更严酷所致。

[ˌaɪ ˈtiː][ɪz] [truː] [ðæt] [ðə; ði] [ˈsʌðərn] [ˈsʌmər] , [ɔːlˈðoʊ] [ˈʃɔːrtər] , [ɪz] [ˈhɔtə(r)] [ðæn; ðən][ðə; ði] [ˈnɔːrðərn]
It is true that the southern summer , although shorter , is hotter than the northern
它 是 真的 那 这 南部 夏天 , 虽然 较短 , 是 更热 比 这 北方
, [bʌt; bət] [waɪl] ,
, but while ,
, 但 尽管 ,

诚然，南半球的夏季虽然较短，但比北半球的夏季更热，然而，

[ˌθiːəˈretɪkli] , [ðɪs] [ʃʊd; ʃəd] [rɪˈstɔːr] [ðə; ði] [ˈbæləns] [æz; əz][ə; eɪ] [hoʊl] ,
theoretically , this should restore the balance as a whole ,
理论上 , 这 应该 恢复 这 平衡 作为 一个 所有的 ,

理论上讲，这应该能恢复整体平衡。

[jet] [ˌaɪ ˈtiː] [wʊd] [əˈpɪr] [ðæt] [ðə; ði] [ʃɔːrt] [hɑːt] [ˈsʌmər] [dʌz] [nɑːt] , [ɪn][fækt] ,
yet it would appear that the short hot summer does not , in fact ,
然而 它 会 出现 那 这 短的 热的 夏天 做 不是 , 在 事实 ,

然而，短暂炎热的夏季似乎实际上并非如此。

[səˈfaɪs] [tuː; tə] [əˈrest] [ðə; ði] [əˌkjuːmjəˈleɪʃn] [ʌv; əv][aɪs] .
suffice to arrest the accumulation of ice .
足够了 到 逮捕 这 积累 的 冰 .

足以阻止冰的积聚。

[haʊˈevər] , [ðə; ði]['prez(ə)nt] [kənˈdɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [θɪŋz] [æz; əz] [bɪˈtwiːn] [ðə; ði] [tuː] ['hemiˌsfiəz] [wɪl] [nɑːt]
However , the present condition of things as between the two hemispheres will not
然而 , 这 展示 状况 的 事物 作为 之间 这 二 半球 将要 不是
[kənˈtɪnjuː] ,
continue ,
继续 ,

然而，目前南北半球之间的关系状况不会一直持续下去。

[bʌt; bət][ɪn][ðə; ði] [kɔːrs] [ʌv; əv] [taɪm] [wɪl] [biː; bi] [rɪˈvɜːrst] .
but in the course of time will be reversed .
但 在 这 课程 的 时间 将要 是 反转 .

但随着时间的推移，这种情况将会逆转。

[ðə; ði] ['riːdər] [wɪl] [rɪ'kɔːl] [ðæt]
The reader will recall that
这 读者 将要 记起 那

读者应该还记得.....

the116
the116
the116

116

[prɪ'seʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] ['kɔːzɪz] [ðə; ði]['æksɪs][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [tuː; tə][tɜːrn] ['sloʊli] [raʊnd]
precession of the equinoxes causes the axis of the earth to turn slowly round
进动 的 这 春分和秋分 原因 这 轴 的 这 地球 到 转动 缓慢地 圆形的
[ɪn] [speɪs] .
in space .
在 空间 .

由于岁差现象，地球的轴线在太空中缓慢旋转。

[æt; ət]['prez(ə)nt][ðə; ði] ['nɔːrðərn] [end][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɝːθs] ['æksɪs][ɪz] [ɪn'klaɪnd] [ə'weɪ] [frʌm; frəm][ðə; ði]
At present the northern end of the earth's axis is inclined away from the
在 展示 这 北方 结尾 的 这 地球的 轴 是 倾斜 离开 从 这
[æ'filɪən] [ænd; ənd][ɪn][ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ði] [ˌperɪ'hilɪən] [pɔɪnt] [ʌv; əv][ðə; ði]['ɔːrbɪt] ,
aphelion and in the direction of the perihelion point of the orbit ,
远日点 和 在 这 方向 的 这 近日点 观点 的 这 轨道 ,

目前，地球自转轴的北端偏离远日点，指向轨道的近日点方向。

[soʊ] [ðæt] [ðə; ði] ['nɔːrðərn] ['sʌmər] [ə'kɜːrz] [wen] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz][ɪn][ðə; ði] [mɔːr] ['dɪstənt] [pɑːrt][ʌv; əv]
so that the northern summer occurs when the earth is in the more distant part of
所以 那 这 北方 夏天 发生 什么时候 这 地球 是 在 这 更多的 遥远 部分 的
[ɪts]['ɔːrbɪt] ,
its orbit ,
它是 轨道 ,

因此，北半球的夏季发生在地球运行到轨道较远位置的时候。

[ænd; ənd][ðə; ði] ['wɪntər] [wen] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ɪn][ðə; ði] ['nɪrər] [pɑːrt] .
and the winter when it is in the nearer part .
和 这 冬天 什么时候 它 是 在 这 更近 部分 .

以及冬季，当它位于更近的地方时。

[bʌt; bət][ðə; ði] [prɪ'seʃ(ə)n] [swɪŋz] [ðə; ði]['æksɪs] [raʊnd] ['westwərd] [frʌm; frəm][ɪts]['prez(ə)nt] [pə'zɪʃ(ə)n] [æt; ət]
But the precession swings the axis round westward from its present position at
但 这 进动 摇摆 这 轴 圆形的 向西 从 它是 展示 位置 在
[ðə; ði] [reɪt] [ʌv; əv] - - . [ˌtuː'tuː][pər] [jɪr] ,
the rate of 50 ' . 2 per year ,
这 速度 的 - - . 2 每 年 ,

但是岁差运动使地轴以每年 50.2 角秒的速度从目前的位置向西摆动。

[waɪl] [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] [ðə; ði] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði]['ɔːrbɪt] [ɪt'self] [ɪz] ['ʃɪftɪd] ([baɪ][ðə; ði] [ɪ'fekts]
while at the same time the position of the orbit itself is shifted (by the effects
尽管 在 这 相同的 时间 这 位置 的 这 轨道 本身 是 转移 (经过 这 效果
[ʌv; əv][ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [p'lænɪts]) [ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] ['mænər] [ðæt] [ðə; ði] [æ'filɪən] [ænd; ənd]
of the attraction of the planets) in such a manner that the aphelion and
的 这 景点 的 这 行星) 在 这样的 一个 方式 那 这 远日点 和
[ˌperɪ'hilɪən] [pɔɪnts] ,
perihelion points ,
近日点 积分 ,

与此同时，轨道本身的位置（由于行星引力的作用）发生偏移，使得远日点和近日点发生变化。

[wɪtʃ] [ɑːr; ər] [kɔːld] [ðə; ði] ['æpsɪdiz] , [muːv] [raʊnd] ['iːstwərd] [æt; ət][ðə; ði] [reɪt] [ʌv; əv] - - . - [pər]
which **are** **called** **the** **apsides** **,** **move** **round** **eastward** **at** **the** **rate** **of** **11** **'** **.** **25** **per**
哪个 是 称为 这 近侧 , 移动 圆形的 向东 在 这 速度 的 - - . - 每
[jɪr] .
year **.**
年 .

这些被称为拱面的天体，以每年 11.25 角秒的速度向东移动。

[ðə; ði][ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [prɪ'seʃ(ə)n] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['æpsɪdiz]
The **combination** **of** **the** **precession** **with** **the** **motion** **of** **the** **apsides**
这 组合 的 这 进动 和 这 运动 的 这 近侧
[prə'duːsəz, prə'duːsɪz][ə; eɪ][ˌrevə'luːʃ(ə)n][æt; ət][ðə; ði] [reɪt] [ʌv; əv] - - . - [pər] [jɪr] ,
produces **a** **revolution** **at** **the** **rate** **of** **61** **'** **.** **45** **per** **year** **,**
产 一个 革命 在 这 速度 的 - - . - 每 年 ,

岁差运动与近心点运动相结合，使天体以每年 61.45 角秒的速度公转。

[wɪtʃ] [ɪn][ðə; ði] [kɔːrs] [ʌv; əv] - ,
which **in** **the** **course** **of** **10** **,**
哪个 在 这 课程 的 - ,

在10的过程中，

- ['jɪrz] [wɪl] [kəm'pliːtli] [rɪ'vɜːrs] [ðə; ði] [ɪg'zɪstɪŋ] [ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['æksɪs][wɪð; wɪθ][rɪ'gɑːrd]
500 **years** **will** **completely** **reverse** **the** **existing** **inclination** **of** **the** **axis** **with** **regard**
- 年 将要 完全地 撤销 这 现存的 倾角 的 这 轴 和 看待
[tuː; tə][ðə; ði]['meɪdʒər][daɪ'æmɪtər][ʌv; əv][ðə; ði]['ɔːrbɪt] ,
to **the** **major** **diameter** **of** **the** **orbit** **,**
到 这 主要的 直径 的 这 轨道 ,

500年后，地轴相对于轨道大径的现有倾角将完全反转。

[soʊ] [ðæt] [ðen] [ðə; ði] ['nɔːrðərn] ['hemɪsfɪr] [wɪl] [hæv; həv][ɪts] ['sʌmər] [wen] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [nɪr]
so **that** **then** **the** **northern** **hemisphere** **will** **have** **its** **summer** **when** **the** **earth** **is** **near**
所以 那 然后 这 北方 半球 将要 有 它是 夏天 什么时候 这 地球 是 靠近
[ˌperɪ'hilɪən] [ænd; ənd][ɪts] ['wɪntər] [wen] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [nɪr] [æ'filɪən] .
perihelion **and** **its** **winter** **when** **it** **is** **near** **aphelion** **.**
近日点 和 它是 冬天 什么时候 它 是 靠近 远日点 .

这样一来，当地球接近近日点时，北半球将迎来夏季；当地球接近远日点时，北半球将迎来冬季。

[ðə; ði] ['wɪntər] , [ðen] , [wɪl] , [fɔːr; fər][ˌjuː 'es] , [biː; bi] [lɔːŋ] [ænd; ənd] [sɪ'vɪr] [ænd; ənd][ðə; ði] ['sʌmər]
The **winter** **,** **then** **,** **will** **,** **for** **us** **,** **be** **long** **and** **severe** **and** **the** **summer**
这 冬天 , 然后 , 将要 , 为了 我们 , 是 长的 和 严重 和 这 夏天
[ʃɔːrt] [ðoʊ] [hɑːt] . -
short **though** **hot** **.** **117**
短的 尽管 热的 . -

那么，对我们来说，冬天将会漫长而严寒，夏天虽然炎热但短暂。[117]

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [bɪn] [θɔːt] ['pɑːsəb(ə)l] [ðæt] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [steɪt] [ʌv; əv] [θɪŋz] [meɪ] [kɔːz] , [ɪn]['aʊər; ɑːr]
It **has** **been** **thought** **possible** **that** **such** **a** **state** **of** **things** **may** **cause** **,** **in** **our**
它 有 到过 想法 可能的 那 这样的 一个 状态 的 事物 可能 原因 , 在 我们的
['hemɪsfɪr] ,
hemisphere **,**
半球 ,

有人认为，这种情况可能会导致我们半球出现以下情况：

[ə; eɪ]['pɑːrʃ(ə)l] [rɪ'nuːəl] [ʌv; əv] [wʌt] [ɪz] [noʊn] [ɪn][dʒi'ɑːlədʒi][æz; əz][ə; eɪ]['gleɪʃ(ə)l] ['pɪriəd] .
a **partial** **renewal** **of** **what** **is** **known** **in** **geology** **as** **a** **glacial** **period** **.**
一个 部分的 续期 的 什么 是 已知 在 地质学 作为 一个 冰川 时期 .

这是地质学上所说的冰期的部分恢复。

[ə; eɪ]['gleɪʃ(ə)l] ['pɪriəd] [ɪn][ðə; ði] ['sʌðərn] ['hemɪsfɪr] [wʊd] ['prɑːbəbli] ['ɔːlweɪz] [biː; bi] [les] [sɪ'vɪr]

A	glacial	period	in	the	southern	hemisphere	would	probably	always	be	less	severe
一个	冰川	时期	在	这	南部	半球	会	大概	总是	是	较少的	严重

[ðæn; ðən][ɪn][ðə; ði] ['nɔːrðərn] ,

than	in	the	northern	,
比	在	这	北方	,

南半球的冰期可能总是比北半球的冰期轻得多。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ʌv; əv][ðə; ði] [greɪt] [prɪ'pɑːndərəns] [ʌv; əv] [siː] ['oʊvər][lænd][ɪn][ðə; ði] ['sʌðərn] [hæf][ʌv; əv]

because	of	the	great	preponderance	of	sea	over	land	in	the	southern	half	of
因为	的	这	伟大的	优势	的	海	超过	土地	在	这	南部	一半	的

[ðə; ði] [gloʊb] .

the	globe	.
这	地球	.

因为地球南半球海洋面积远大于陆地面积。

[æn; ən]['oʊʃ(ə)n] ['klaɪmət] [ɪz] [mɔːr] ['ekwəb(ə)l][ðæn; ðən][ə; eɪ][lænd] ['klaɪmət] . - .

An	ocean	climate	is	more	equable	than	a	land	climate	.	10	.
一个	海洋	气候	是	更多的	公平的	比	一个	土地	气候	.	-	.

海洋性气候比陆地性气候更加稳定。10.

[ðə; ði] [jɪr] , [ðə; ði] ['kælɪndər] , [ænd; ənd][ðə; ði] [mʌnθ] .

The	Year	,	the	Calendar	,	and	the	Month	.
这	年	,	这	日历	,	和	这	月	.

年、日历和月份。

[ə; eɪ] [jɪr] [ɪz][ðə; ði] ['pɪriəd] [ʌv; əv] [taɪm] [rɪ'kwaɪərd][fɔːr; fər][ðə; ði] [ɜːrθ] [tuː; tə] [meɪk] [wʌn] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ɪn]

A	year	is	the	period	of	time	required	for	the	earth	to	make	one	revolution	in
一个	年	是	这	时期	的	时间	必需的	为了	这	地球	到	制作	一	革命	在

[ɪts]['ɔːrbɪt] [ə'baʊt] [ðə; ði] [sʌn] .

its	orbit	about	the	sun	.
它是	轨道	关于	这	太阳	.

一年是指地球绕太阳公转一周所需的时间。

[bʌt; bət] , [æz; əz][ðer; ðər][ɑːr; ər] [θriː] [kaɪndz] , [ɔːr] ['meʒərz] , [ʌv; əv] [taɪm] , [soʊ][ðer; ðər][ɑːr; ər] [θriː]

But	,	as	there	are	three	kinds	,	or	measures	,	of	time	,	so	there	are	three
但	,	作为	那里	是	三	种类	,	或者	措施	,	的	时间	,	所以	那里	是	三

[kaɪndz] ,

kinds	,
种类	,

但是，正如时间有三种类型或度量一样，也存在三种类型，

[ɔːr] ['meʒərz] , [ʌv; əv][ðə; ði] [jɪr] .

or	measures	,	of	the	year	.
或者	措施	,	的	这	年	.

或年度措施。

[ðə; ði][fɜːrst][ʌv; əv] [ðiːz] [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði] [saɪ'dɪriəl] [jɪr] , [bʌt; bət] [ɔːl'ðoʊ] , [laɪk] [saɪ'dɪriəl] [taɪm] ,

The	first	of	these	is	called	the	sidereal	year	,	but	although	,	like	sidereal	time	,
这	第一的	的	这些	是	称为	这	恒星	年	,	但	虽然	,	喜欢	恒星	时间	,

第一个单位称为恒星年，但尽管如此，它与恒星时一样，

[ˌaɪ 'tiː] ['meʒərz] [ðə; ði] [truː] [leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] ['pɪriəd] [ɪn] ['kwestʃən] , [ˌaɪ 'tiː][ɪz][nɑːt]['suːtəb(ə)l][fɔːr; fər]

it	measures	the	true	length	of	the	period	in	question	,	it	is	not	suitable	for
它	措施	这	真的	长度	的	这	时期	在	问题	,	它	是	不是	合适的	为了

['ɔːrd(ə)neri][juːz] .

ordinary	use	.
普通的	使用	.

它测量的是所讨论时期的真实长度，不适合日常使用。

[tuː; tə] [ˌʌndər'stænd] [wʌt] [ɪz] [ment] [baɪ][ə; eɪ] [saɪ'dɪriəl] [jɪr] ,

To	understand	what	is	meant	by	a	sidereal	year	,
到	理解	什么	是	意思是	经过	一个	恒星	年	,

要理解恒星年的含义，

[ɪ'mædʒɪn] [jɔːr'self] [tuː; tə][biː; bi] ['lʊkɪŋ] [æt; ət][ðə; ði] [ɜːrθ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] ,

imagine	yourself	to	be	looking	at	the	earth	from	the	sun	,
想象	你自己	到	是	寻找	在	这	地球	从	这	太阳	,

想象一下你正从太阳的角度观察地球，

[ænd; ənd] [sə'poʊz] [ðæt] [æt; ət][sʌm; səm] ['ɪnstənt] [juː; jʊ] [ʃʊd; ʃəd] [siː] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪg'zæktli][ɪn]

and	suppose	that	at	some	instant	you	should	see	the	earth	exactly	in
和	认为	那	在	一些	立即的	你	应该	看	这	地球	确切地	在

[kən'dʒʌŋkʃ(ə)n][wɪð; wɪθ][ə; eɪ][stɑːr] .

conjunction	with	a	star	.
连词	和	一个	星星	.

假设在某个时刻，你看到地球正好与一颗恒星连成一线。

[wen] , ['hævɪŋ] [gɔːn] [raʊnd] [ðə; ði] [sʌn] , [ˌaɪ 'tiː][hæd; həd] [kʌm] [bæk] [ə'gen] [tuː; tə][kən'dʒʌŋkʃ(ə)n]

When	,	having	gone	round	the	sun	,	it	had	come	back	again	to	conjunction
什么时候	,	拥有	已消失	圆形的	这	太阳	,	它	有	来	后退	再次	到	连词

[wɪð; wɪθ][ðə; ði] [seɪm] [stɑːr] ,

with	the	same	star	,
和	这	相同的	星星	,

当它绕太阳运行一周后，再次与同一颗恒星会合时，

[prɪ'saɪsli] [wʌn] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [wʊd] [hæv; həv] [bɪn] [pər'fɔːrmd] [ɪn][ɪts]['ɔːrbɪt] ,

precisely	one	revolution	would	have	been	performed	in	its	orbit	,
恰恰	一	革命	会	有	到过	执行	在	它是	轨道	,

它的轨道正好完成了一圈旋转。

[ænd; ənd][ðə; ði] ['pɪriəd] [ɪ'læpst] [wʊd] [biː; bi][ə; eɪ] sidereal118

and	the	period	elapsed	would	be	a	sidereal118
和	这	时期	过去	会	是	一个	sidereal118

所经过的时间段为恒星时118

[jɪr] .

year	.
年	.

年。

['præktɪkli] , [ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] [saɪ'dɪriəl] [jɪr] [ɪz] [dɪ'tɜːrmɪnd] [baɪ][əb'zəviŋ, ɔb-] [wen] [ðə; ði]

Practically	,	the	length	of	the	sidereal	year	is	determined	by	observing	when	the
几乎	,	这	长度	的	这	恒星	年	是	决定	经过	观察	什么时候	这

[sʌn] ,

sun	,
太阳	,

实际上，恒星年的长度是通过观察太阳何时、

[ɪn][ɪts] [ə'pærənt] ['ænjuəl] ['dʒɜːrni] [raʊnd] [ðə; ði][skaɪ] , [hæz; həz] [kʌm] [bæk] [tuː; tə][kən'dʒʌŋkʃ(ə)n][wɪð; wɪθ]

in	its	apparent	annual	journey	round	the	sky	,	has	come	back	to	conjunction	with
在	它是	明显	年度的	旅行	圆形的	这	天空	,	有	来	后退	到	连词	和

[sʌm; səm]['gɪv(ə)n][stɑːr] .

some	given	star	.
一些	给定	星星	.

在其看似绕天空运行的年度过程中，它已经与某颗特定的恒星重合。

[ðə; ði] ['sekənd] [kaɪnd][ʌv; əv] [jɪr] [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði]['trɑːpɪk(ə)l] [jɪr] ,

The	second	kind	of	year	is	called	the	tropical	year	,
这	第二	种类	的	年	是	称为	这	热带	年	,

第二种年份称为回归年，

[ænd; ənd][ˌaɪ ˈtiː][ɪz] [ˈmeʒərd] [baɪ][ðə; ði] [ˈpɪriəd] [ˈteɪkən][baɪ][ðə; ði] [sʌn] [tuː; tə] [pæs] [raʊnd] [ðə; ði][skaɪ]

and	it	is	measured	by	the	period	taken	by	the	sun	to	pass	round	the	sky
和	它	是	测量	经过	这	时期	已采取	经过	这	太阳	到	经过	圆形的	这	天空

[frʌm; frəm][wʌn][kənˈdʒʌŋkʃ(ə)n][wɪð; wɪθ][ðə; ði][ˈvɜːrn(ə)l][ˈekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks][tuː; tə][ðə; ði][nekst] .

from	one	conjunction	with	the	vernal	equinox	to	the	next	.
从	一	连词	和	这	春季	春分	到	这	下一个	.

它是通过太阳从春分点到下一个春分点绕天空运行一周所需的时间来测量的。

[ðɪs] [ˈpɪriəd] [ˈdifəz] [ˈslaɪtli] [frʌm; frəm][ðə; ði][fɜːrst] , [bɪˈkəz, bɪˈkɔːz] , [ˈoʊɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [prɪˈseʃ(ə)n]

This	period	differs	slightly	from	the	first	,	because	,	owing	to	the	precession
这	时期	不同	轻微地	从	这	第一的	,	因为	,	欠款	到	这	进动

[ʌv; əv][ðə; ði] [iːkwɪˈnɒksɪz] ,

of	the	equinoxes	,
的	这	春分和秋分	,

这一时期与第一时期略有不同，因为，由于岁差，

[ðə; ði][ˈvɜːrn(ə)l][ˈekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks][ɪz] [ˈsloʊli] [ˈʃɪftɪŋ] [ˈwestwərd] , [æz; əz] [ɪf] [tuː; tə] [miːt] [ðə; ði] [sʌn] [ɪn]

the	vernal	equinox	is	slowly	shifting	westward	,	as	if	to	meet	the	sun	in
这	春季	春分	是	缓慢地	转变	向西	,	作为	如果	到	见面	这	太阳	在

[ɪts] [ˈænjuəl] [kɔːrs] ,

its	annual	course	,
它是	年度的	课程	,

春分点正缓慢西移，仿佛要与太阳在其年度运行轨迹上相遇。

[frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ˌaɪ ˈtiː] [rɪˈzʌlts] [ðæt] [ðə; ði] [sʌn] [ˌəʊvəˈteɪks] [ðə; ði][ˈekwɪnɑːksˌiːkwɪnɑːks][ə; eɪ][ˈlɪt(ə)l] [bɪˈfɔːr]

from	which	it	results	that	the	sun	overtakes	the	equinox	a	little	before
从	哪个	它	结果	那	这	太阳	超越	这	春分	一个	小的	前

[ˌaɪ ˈtiː][hæz; həz] [kəmˈpliːtɪd] [ə; eɪ] [saɪˈdɪriəl] [jɪr] .

it	has	completed	a	sidereal	year	.
它	有	完全的	一个	恒星	年	.

因此，太阳会在完成一个恒星年之前略微超过春分点。

[ðə; ði][ˈtrɑːpɪk(ə)l] [jɪr] [ɪz] [əˈbaʊt] [ˈtwenti] [ˈmɪnɪts] [ˈʃɔːrtər] [ðæn; ðən][ðə; ði] [saɪˈdɪriəl] [jɪr] .

The	tropical	year	is	about	twenty	minutes	shorter	than	the	sidereal	year	.
这	热带	年	是	关于	二十	分钟	较短	比	这	恒星	年	.

回归年比恒星年短约二十分钟。

[ˌaɪ ˈtiː][ɪz] , [haʊˈevər] , [mɔːr] [kənˈviːniənt] [fɔːr; fər][ˈɔːrd(ə)neri][ˈpɜːrpəsəz, ˈpɜːrpəsɪz] ,

It	is	,	however	,	more	convenient	for	ordinary	purposes	,
它	是	,	然而	,	更多的	方便的	为了	普通的	目的	,

然而，它在日常使用中更为方便。

[bɪˈkəz, bɪˈkɔːz][wiː; wi][ˈnætʃ(ə)rəli][rɪˈfɜːr][ðə; ði] [ˈprɑːgres] [ʌv; əv][ðə; ði] [jɪr] [tuː; tə] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˈsiːznz] ,

because	we	naturally	refer	the	progress	of	the	year	to	that	of	the	seasons	,
因为	我们	自然	参考	这	进步	的	这	年	到	那	的	这	季节	,

[ænd; ənd] ,

and	,
和	,

因为我们自然而然地会将一年的进程与季节的更迭联系起来，而且，

[æz; əz][wiː; wi][hæv; həv] [siːn] , [ðə; ði] [ˈsiːznz] [dɪˈpend] [əˈpɑːn][ðə; ði] [iːkwɪˈnɒksɪz] .

as	we	have	seen	,	the	seasons	depend	upon	the	equinoxes	.
作为	我们	有	已见	,	这	季节	依赖	之上	这	春分和秋分	.

正如我们所看到的，季节的更迭取决于春分和秋分。

[bʌt; bət] [jet] [ðə; ði][ˈtrɑːpɪk(ə)l] [jɪr] [ɪz][nɑːt] [ɪnˈtaɪərli] [ˌsætɪsˈfæktəri] [æz; əz][ə; eɪ] [ˈmeʒər] [ʌv; əv] [taɪm] ,

But	yet	the	tropical	year	is	not	entirely	satisfactory	as	a	measure	of	time	,
但	然而	这	热带	年	是	不是	完全	令人满意的	作为	一个	措施	的	时间	,

然而，作为时间尺度，回归年并不完全令人满意。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [deɪz] [kən'teɪnd] [ɪn][ˌaɪ 'tiː][ɪz][nɑːt][æn; ən]['iːv(ə)n][wʌn] .

because	the	number	of	days	contained	in	it	is	not	an	even	one	.
因为	这	数字	的	天	包含	在	它	是	不是	一个	甚至	一	.

因为它所包含的天数不是偶数。

[ɪts][leŋkθ; leŋθ][ɪz] - [deɪz] , [faɪv]['aʊərz] , - ['mɪnɪts] , - ['sekəndz; sɪ'kɑːndz] .

Its	length	is	366	days	,	5	hours	,	48	minutes	,	46	seconds	.
它是	长度	是	-	天	,	5	小时	,	-	分钟	,	-	秒	.

它的时长为 366 天 5 小时 48 分 46 秒。

[ə'kɔːrdɪŋli] , as119

Accordingly	,	as119
因此	,	as119

因此，as119

[ðə; ði] [ɪregjʊ'lærɪtɪz] [ʌv; əv] [ə'pærənt] ['soʊlər][taɪm][wɜːr; wər] [ə'vɔɪdɪd] [baɪ][ðə; ði] [ɪn'venʃ(ə)n] [ʌv; əv] [miːn]

the	irregularities	of	apparent	solar	time	were	avoided	by	the	invention	of	mean
这	违规行为	的	明显	太阳的	时间	是	避免	经过	这	发明	的	意思是

['soʊlər][taɪm] ,

solar	time	,
太阳的	时间	,

平均太阳时的发明避免了视太阳时出现的不规则性。

[soʊ][ðə; ði] ['dɪfɪkəlti] [prɪ'zentɪd] [baɪ][ðə; ði]['trɑːpɪk(ə)l] [jɪr] [ɪz] ['gɑːtn] [rɪd][ʌv; əv] , [æz; əz][fɑːr][æz; əz]

so	the	difficulty	presented	by	the	tropical	year	is	gotten	rid	of	,	as	far	as
所以	这	困难	呈现	经过	这	热带	年	是	获得	摆脱	的	,	作为	远的	作为

['pɑːsəb(ə)l] ,

possible	,
可能的	,

这样就尽可能地消除了回归年带来的困难。

[baɪ] [miːnz] [ʌv; əv] [wʌt] [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði]['sɪv(ə)l] [jɪr] , [ɔːr][ðə; ði] ['kælɪndər] [jɪr] ,

by	means	of	what	is	called	the	civil	year	,	or	the	calendar	year	,
经过	方法	的	什么	是	称为	这	民用	年	,	或者	这	日历	年	,

通过所谓的民用年或历年，

[ðə; ði] ['ævərɪdʒ] [leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv] [wɪtʃ] [ɪz]['ɔːlmoʊst][ɪg'zæktli]['iːkwəl][tuː; tə] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði]['trɑːpɪk(ə)l]

the	average	length	of	which	is	almost	exactly	equal	to	that	of	the	tropical
这	平均的	长度	的	哪个	是	几乎	确切地	平等的	到	那	的	这	热带

[jɪr] .

year	.
年	.

其平均长度几乎与回归年的长度完全相等。

[ðɪs] [brɪŋz] [ˌjuː 'es][tuː; tə][ðə; ði] [kənˌsɪdə'reɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] ['kælɪndər] ,

This	brings	us	to	the	consideration	of	the	calendar	,
这	带来	我们	到	这	考虑	的	这	日历	,

这就引出了日历的问题，

[wɪtʃ] [ɪz][æz; əz] [fʊl] [ʌv; əv] ['kɔmprəmaiziz] [æz; əz][ə; eɪ][pə'lɪtɪk(ə)l] ['triːti] — [bʌt; bət][ðer; ðər][ɪz][noʊ][help]

which	is	as	full	of	compromises	as	a	political	treaty	—	but	there	is	no	help
哪个	是	作为	满的	的	妥协	作为	一个	政治的	条约	—	但	那里	是	不	帮助

[fɔːr; fər][ˌaɪ 'tiː] [sɪns] ['neɪtʃər] [dɪd][nɑːt] [siː] [fɪt][tuː; tə] [meɪk] [ðə; ði] [deɪ] [æn; ən][ɪg'zækt]['frækʃ(ə)n][ʌv; əv]

for	it	since	nature	did	not	see	fit	to	make	the	day	an	exact	fraction	of
为了	它	自从	自然	做过	不是	看	合身	到	制作	这	天	一个	精确的	分数	的

[ðə; ði] [jɪr] ,

the	year	,
这	年	,

它像政治条约一样充满了妥协——但对此也无能为力，因为大自然并没有把一天的时间精确地设定为一年的一部分。

[ɔːr] , [ɪn] ['ʌðər] [wɜːrdz] , [tuː; tə] [meɪk] [ðə; ði] [deɪ] [ænd; ənd] [ðə; ði] [jɪr] [kə'menʃərəbl; kə'mensərəbl]

or , in other words , to make the day and the year commensurable

或者 , 在 其他 字 , 到 制作 这 天 和 这 年 相称的

['kwɑːntətiz] [ʌv; əv] [taɪm] .

quantities of time .

数量 的 时间 .

换句话说，就是使一天和一年成为可比拟的时间量。

[wɪ'ðaʊt] ['goʊɪŋ] ['ɪntuː] [ə; eɪ] ['hɪstri; 'hɪstəri] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ri'fɔːmz] [ðæt] [ðə; ði] ['kælɪndər] [hæz; həz] [ˌʌndər'gɑːn]

Without going into a history of the reforms that the calendar has undergone

没有 去 进入 一个 历史 的 这 改革 那 这 日历 有 经历

,

,

,

暂且不赘述历法改革的历史，

[wɪtʃ] [wʊd] [dɪ'mænd] [ə; eɪ] [greɪt] [diːl] [ʌv; əv] [speɪs] ,

which would demand a great deal of space ,

哪个 会 要求 一个 伟大的 交易 的 空间 ,

这将需要占用大量空间，

[wiː; wi] [meɪ] ['sɪmpli] [seɪ] [ðæt] [ðə; ði] ['beɪsɪs] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['kælɪndər] [wiː; wi] [juːz] [tuː; tə] - [deɪ] [wʌz; wəz]

we may simply say that the basis of the calendar we use to - day was

我们 可能 简单地 说 那 这 基础 的 这 日历 我们 使用 到 - 天 曾是

[ɪ'stæblɪʃt] [baɪ] ['dʒuːljəs] ['sizər] ,

established by Julius Cæsar ,

已确立的 经过 尤利乌斯 凯撒 ,

我们不妨简单地说，我们今天使用的历法的基础是由尤利乌斯·凯撒确立的。

[wɪð; wɪθ] [ðə; ði] [eɪd] [ʌv; əv] [ðə; ði] [griːk] [ə'strɑːnəmər] [sə'sɪdʒɪˌniːz] .

with the aid of the Greek astronomer Sosigenes .

和 这 援助 的 这 希腊语 天文学家 索西根尼斯 .

在希腊天文学家索西根尼的帮助下。

[ðɪs] [ɪz] [ðə; ði] ['dʒuːliən] ['kælɪndər] ,

This is the Julian calendar ,

这 是 这 朱利安 日历 ,

这是儒略历。

[ænd; ənd] [ðə; ði] [rɪ'fɔːrmd] [ʃeɪp] [ɪn] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] [ɪg'zɪsts] [æt; ət] ['prez(ə)nt] [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði] [grɪ'gɔːriən]

and the reformed shape in which it exists at present is called the Gregorian

和 这 改革后的 形状 在 哪个 它 存在 在 展示 是 称为 这 格里高利

['kælɪndər] .

calendar .

日历 .

它目前所采用的改革形式被称为格里历。

['sizər] [ə'suːmd] 365¼ [deɪz] [æz; əz] [ðə; ði] [truː] [leŋkθ; leŋθ] [ʌv; əv] [ðə; ði] [jɪr] , [ænd; ənd] ,

Cæsar assumed 365¼ days as the true length of the year , and ,

凯撒 假定 365¼ 天 作为 这 真的 长度 的 这 年 , 和 ,

凯撒认为一年的真实长度是 365¼ 天，并且

[ɪn] ['ɔːrdər] [tuː; tə] [get] [rɪd] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['kwɔːrtər] [deɪ] ,

in order to get rid of the quarter day ,

在 命令 到 得到 摆脱 的 这 四分之一 天 ,

为了取消季度日，

['ɔːrdərd] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [ʃʊd; ʃəd] [biː; bi] [left] [aʊt] [ʌv; əv] [ə'kaʊnt] [fɔːr; fər] [θriː] ['jɪrz] [aʊt] [ʌv; əv] ['evri] [fɔːr] .

ordered that it should be left out of account for three years out of every four .

订购 那 它 应该 是 左边 出去 的 帐户 为了 三 年 出去 的 每一个 四 .

下令每四年中有三年不予计入。

[ɪn] the120
In **the120**
在 the120

在120

[fɔːrθ] [jɪr] [ðə; ði] [fɔːr] ['kwɔːrtər] [deɪz] [wɜːr; wər] ['ædɪd] [tə'geðər] [tuː; tə] [meɪk] [wʌn] [ə'dɪʃən(ə)l] [deɪ] ,
fourth **year** **the** **four** **quarter** **days** **were** **added** **together** **to** **make** **one** **additional** **day** **,**
第四 年 这 四 四分之一 天 是 额外 一起 到 制作 一 额外的 天 ,

第四年，四个季度日加起来变成一天。

[wɪtʃ] [wʌz; wəz] ['ædɪd] [tuː; tə] [ðæt] [pər'tɪkjələr] [jɪr] .
which **was** **added** **to** **that** **particular** **year** **.**
哪个 曾是 额外 到 那 特别的 年 .

被添加到那一年。

[ðʌs] [ðə; ði]['ɔːrd(ə)neri] ['jɪrz] [wɜːr; wər] [iːtʃ] - [deɪz] [lɔːŋ] [ænd; ənd] ['evri] [fɔːrθ] [jɪr] [wʌz; wəz] -
Thus **the** **ordinary** **years** **were** **each** **365** **days** **long** **and** **every** **fourth** **year** **was** **366**
因此 这 普通的 年 是 每个 - 天 长的 和 每一个 第四 年 曾是 -
[deɪz] [lɔːŋ] .
days **long** **.**
天 长的 .

因此，平年每年有 365 天，每四年有 366 天。

[ðɪs] [fɔːrθ] [jɪr] [wʌz; wəz] [kɔːld] [ðə; ði][bɪ'sekstəl; 'bɪsekstaɪl; bɪs'sekstɪl] [jɪr] .
This **fourth** **year** **was** **called** **the** **bissextile** **year** **.**
这 第四 年 曾是 称为 这 双六 年 .

这第四年被称为双六分年。

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][aɪ'dentɪk(ə)l][wɪð; wɪθ]['aʊər; ɑːr] [liːp] [jɪr] .
It **was** **identical** **with** **our** **leap** **year** **.**
它 曾是 完全相同的 和 我们的 飞跃 年 .

它和我们的闰年完全一样。

[ðə; ði] [deɪz] [ʌv; əv][bəuθ][ðə; ði]['ɔːrd(ə)neri][ænd; ənd][ðə; ði] [liːp] ['jɪrz] [wɜːr; wər] [dɪ'strɪbjuːtɪd] [ə'mʌŋ] [ðə; ði]
The **days** **of** **both** **the** **ordinary** **and** **the** **leap** **years** **were** **distributed** **among** **the**
这 天 的 两个都 这 普通的 和 这 飞跃 年 是 分布式 之中 这
[twelv] [mʌnθs] ['veri] [mʌtʃ] [æz; əz][wiː; wi] [dɪ'strɪbjuːt] [ðem; ðəm] [naʊ] .
twelve **months** **very** **much** **as** **we** **distribute** **them** **now** **.**
十二 几个月 非常 很多 作为 我们 分发 他们 现在 .

平年和闰年的天数在十二个月中的分布方式与我们现在的分布方式非常相似。

[bʌt; bət] - [ə'sʌmpʃ(ə)n] [ʌv; əv] 365¼ [deɪz] [æz; əz][ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] [jɪr] [wʌz; wəz]
But **Cæsar's** **assumption** **of** **365¼** **days** **as** **the** **length** **of** **the** **year** **was**
但 - 假设 的 365¼ 天 作为 这 长度 的 这 年 曾是
[ɪ'roʊniəs] ,
erroneous **,**
错误 ,

但凯撒认为一年有365¼天的说法是错误的。

['biːɪŋ] [ə'baʊt] - [mɪn] . - [sek] .
being **about** **11** **min** **.** **14** **sec** **.**
存在 关于 - 最小 . - 秒 .

大约11分14秒。

[lɔːŋgər][ðæn; ðən][ðə; ði]['riːəl]['trɑːpɪk(ə)l] [jɪr] .
longer **than** **the** **real** **tropical** **year** **.**
更长 比 这 真实的 热带 年 .

比真正的热带年份要长。

[ɪn] [ðə; ðɪ] [ˌsɪks'tiːnθ] ['sentʃəri] [ðɪs] ['erər] [hæd; həd] [ə'kjuːmjəleɪtɪd] [tuː; tə] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [dɪ'griː] [ðæt] [ðə; ðɪ]

In	the	sixteenth	century	this	error	had	accumulated	to	such	a	degree	that	the
在	这	第十六	世纪	这	错误	有	积累	到	这样的	一个	程度	那	这

[mʌnθs] [wɜːr; wər] [bɪ'kʌmɪŋ] ['sɪriəsli] [dɪs'dʒɔɪntɪd][frʌm; frəm][ðə; ðɪ] ['siːznz] [wɪð; wɪθ] [wɪtʃ] [ðeɪ]

months	were	becoming	seriously	disjointed	from	the	seasons	with	which	they
几个月	是	成为	严重地	脱节的	从	这	季节	和	哪个	他们

[hæd; həd] [bɪn] [ˌkʌstə'merəli] [ə'soʊsieɪtɪd] .

had	been	customarily	associated	.
有	到过	习惯上	联系	.

到了十六世纪，这种错误已经积累到如此严重的程度，以至于月份与它们通常所对应的季节严重脱节。

[ɪn] ['kɑːnsɪkwens] , [poʊp] ['gregəri] [ˌɛksˌaɪ'aɪ'aɪ] , [ə'sɪstɪd] [baɪ][ðə; ðɪ] [ə'strɑːnəmər] ['kleɪviəs] ,

In	consequence	,	Pope	Gregory	XIII	,	assisted	by	the	astronomer	Clavius	,
在	结果	,	教皇	格雷戈里	十三	,	协助	经过	这	天文学家	克拉维乌斯	,

因此，教皇格里高利十三世在天文学家克拉维乌斯的协助下，

[ˌɪntrə'duːst] [ə; eɪ] [slaɪt] [rɪ'fɔːrm] [ʌv; əv][ðə; ðɪ]['dʒuːliən] ['kælɪndər] .

introduced	a	slight	reform	of	the	Julian	calendar	.
介绍	一个	轻微	改革	的	这	朱利安	日历	.

对儒略历进行了一些小幅改革。

[ðə; ðɪ] [ə'kjuːmjəleɪtɪd] [deɪz] [wɜːr; wər] [drɑːpt] , [ænd; ənd][ə; eɪ] [nuː] [stɑːrt]['teɪkən] ,

The	accumulated	days	were	dropped	,	and	a	new	start	taken	,
这	积累	天	是	掉落	,	和	一个	新的	开始	已采取	,

累积的天数被清零，一切重新开始。

[ænd; ənd][ðə; ðɪ] [ruːl] [fɔːr; fər] [liːp] [jɪr] [wʌz; wəz] [tʃeɪndʒd] [soʊ][æz; əz][tuː; tə] [riːd] [ðæt] “ [ɔːl] ['jɪrz] ,

and	the	rule	for	leap	year	was	changed	so	as	to	read	that	“	all	years	,
和	这	规则	为了	飞跃	年	曾是	已更改	所以	作为	到	读	那	“	全部	年	,

闰年的规则被修改为“所有年份，

[huːz] [deɪt] - ['nʌmbər] [ɪz][dɪ'vɪzəb(ə)l][baɪ] [fɔːr] [wɪ'ðaʊt] [ə; eɪ] [rɪ'meɪndər] [ɑːr; ər] [liːp] ['jɪrz] ,

whose	date	-	number	is	divisible	by	four	without	a	remainder	are	leap	years	,
谁	日期	-	数字	是	可分的	经过	四	没有	一个	余	是	飞跃	年	,

日期数字能被4整除而没有余数的年份是闰年。

[ən'les] [ðeɪ] [ɑːr; ər] ['sentʃəri] ['jɪrz] ([sʌtʃ] [æz; əz] - , - , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] .) .

unless	they	are	century	years	(	such	as	1800	,	1900	,	etc	.	)	.
除非	他们	是	世纪	年	(	这样的	作为	-	,	-	,	ETC	.	)	.

除非是世纪年份（例如 1800 年、1900 年等）。

The121

The121

The121

The121

['sentʃəri] ['jɪrz] [ɑːr; ər][nɑːt] [liːp] ['jɪrz] , [ən'les] [ðer; ðər] [deɪt] ['nʌmbər] [ɪz][dɪ'vɪzəb(ə)l][baɪ] - ,

century	years	are	not	leap	years	,	unless	their	date	number	is	divisible	by	400	,
世纪	年	是	不是	飞跃	年	,	除非	他们的	日期	数字	是	可分的	经过	-	,

世纪年不是闰年，除非其日期能被 400 整除。

[ɪn] [wɪtʃ] [keɪs] [ðeɪ] [ɑːr; ər] .

in	which	case	they	are	.
在	哪个	案件	他们	是	.

在这种情况下，他们就是。

” [ænd; ənd] [ðɪs] [ɪz][ðə; ðɪ] [ruːl] [æz; əz][ˌaɪ 'tiː] [prɪ'veɪlz] [tuː; tə] - [deɪ] ,

”	And	this	is	the	rule	as	it	prevails	to	-	day	,
”	和	这	是	这	规则	作为	它	占上风	到	-	天	,

“而这正是如今普遍适用的规则。”

[ɔːlˈðoʊ] [ðer; ðər][ɪz] [naʊ] (-) ['sɪriəs] [tɔːk] [ʌv; əv] [ˌʌndərˈteɪkɪŋ] [ə; eɪ] [nuː] [rɪˈvɪʒ(ə)n] .

although	there	is	now	(	1912	)	serious	talk	of	undertaking	a	new	revision	.
虽然	那里	是	现在	(	-	)	严肃的	讲话	的	承诺	一个	新的	修订	.

虽然现在（1912 年）有人认真地讨论进行新的修订。

[bʌt; bət][ðə; ði] [grɪˈgɔːriən] ['kælɪndər] [ɪz][soʊ] ['nɪrli] [kə'rekt] [ðæt] [mɔːr] [ðæn; ðən] - ['jɪrz] [mʌst; məst]

But	the	Gregorian	calendar	is	so	nearly	correct	that	more	than	3000	years	must
但	这	格里高利	日历	是	所以	几乎	正确的	那	更多的	比	-	年	必须

[ɪˈlæps] [bɪˈfɔːr] [ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] [jɪr] [æz; əz] [dɪˈtɜːrmɪnd] [baɪ][ˌaɪ 'tiː] [wɪl] ['dɪfər] [baɪ][wʌn]

elapse	before	the	length	of	the	year	as	determined	by	it	will	differ	by	one
流逝	前	这	长度	的	这	年	作为	决定	经过	它	将要	不同	经过	一

[deɪ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [truː] ['trɑːpɪk(ə)l] [jɪr] .

day	from	the	true	tropical	year	.
天	从	这	真的	热带	年	.

但格里历的准确度非常高，需要经过 3000 多年，它所确定的年长才会与真正的回归年相差一天。

[ðə; ði]['sʌbdʒekt][ʌv; əv][ðə; ði] [rɪˈfɔːrm] [ʌv; əv][ðə; ði] ['kælɪndər] [ɪz][ə; eɪ] ['veri] ['ɪntrəstɪŋ] [wʌn] , [bʌt; bət] ,

The	subject	of	the	reform	of	the	calendar	is	a	very	interesting	one	,	but	,
这	主题	的	这	改革	的	这	日历	是	一个	非常	有趣的	一	,	但	,

历法改革是一个非常有趣的话题，但是，

[təˈgeðər] [wɪð; wɪθ] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ruːlz] [fɔːr; fər] [dɪˈtɜːrmɪnɪŋ] [ðə; ði] [deɪt] [ʌv; əv] ['iːstər] ,

together	with	that	of	the	rules	for	determining	the	date	of	Easter	,
一起	和	那	的	这	规则	为了	确定	这	日期	的	复活节	,

连同确定复活节日期的规则，

[ɪts] [dɪˈskʌʃ(ə)n] [mʌst; məst][biː; bi] [sɔːt] [ɪn] [mɔːr] [ɪkˈstensɪv] [wɜːrks] .

its	discussion	must	be	sought	in	more	extensive	works	.
它是	讨论	必须	是	寻求	在	更多的	广泛的	作品	.

关于这个问题的讨论，需要参考更全面的著作。

[ðer; ðər][ɪz][wʌn] ['ʌðər] ['meʒər] [ʌv; əv] [taɪm] , [diˈpendiŋ] [əˈpɑːn][ðə; ði]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ] ['hev(ə)nli] ['bɑːdi] ,

There	is	one	other	measure	of	time	,	depending	upon	the	motion	of	a	heavenly	body	,
那里	是	一	其他	措施	的	时间	,	取决于	之上	这	运动	的	一个	天上	身体	,

还有另一种时间计量方式，它取决于天体的运动。

[wɪtʃ] [mʌst; məst][biː; bi] ['menʃ(ə)nd] .

which	must	be	mentioned	.
哪个	必须	是	提及	.

这一点必须提及。

[ðɪs] [ɪz][ðə; ði] [mʌnθ] ,

This	is	the	month	,
这	是	这	月	,

就是这个月，

[ɔːr][ðə; ði] ['pɪriəd] [rɪˈkwaɪərd][fɔːr; fər][ðə; ði] [muːn] [tuː; tə] [meɪk] [ə; eɪ][ˌrevəˈluːʃ(ə)n] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] .

or	the	period	required	for	the	moon	to	make	a	revolution	round	the	earth	.
或者	这	时期	必需的	为了	这	月亮	到	制作	一个	革命	圆形的	这	地球	.

或者说是月球绕地球公转一周所需的时间。

[hɪr] [wiː; wi] [ɪnˈkaʊntər] [əˈgen] [ðə; ði] [seɪm] ['dɪfɪkəlti] , [fɔːr; fər][ðə; ði] [mʌnθ] ['ɔːlsoʊ][ɪz] [ˌɪnkəˈmenʃərəbl] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [jɪr] .

Here	we	encounter	again	the	same	difficulty	,	for	the	month	also	is	incommensurable	with	the	year	.
这里	我们	遇到	再次	这	相同的	困难	,	为了	这	月	还	是	不可通约的	和	这	年	.

这里我们再次遇到了同样的难题，因为月份与年份也是无法相称的。

[ðen] , [tuː] , [ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] [mʌnθ] ['veriz] [ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [wei] [ɪn] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː]

Then	,	too	,	the	length	of	the	month	varies	according	to	the	way	in	which	it
然后	,	也	,	这	长度	的	这	月	变化	根据	到	这	方式	在	哪个	它

[ɪz] ['rekənd] .

is	reckoned	.
是	估计	.

此外，一个月的长度也会根据计算方式的不同而有所差异。

[wiː; wi][hæv; həv] , [fɜːrst] , [ə; eɪ] [saɪ'dɪriəl] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] ,

We	have	,	first	,	a	sidereal	revolution	of	the	moon	,
我们	有	,	第一的	,	一个	恒星	革命	的	这	月亮	,

首先，我们有月球的恒星公转，

[wɪtʃ] [ɪz] ['meʒərd] [baɪ][ðə; ði] [taɪm] ['teɪkən][tuː; tə] [pæs] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] [frʌm; frəm][wʌn]

which	is	measured	by	the	time	taken	to	pass	round	the	earth	from	one
哪个	是	测量	经过	这	时间	已采取	到	经过	圆形的	这	地球	从	一

[kən'dʒʌŋkʃ(ə)n][wɪð; wɪθ][ə; eɪ][stɑːr][tuː; tə][ðə; ði][nekst] .

conjunction	with	a	star	to	the	next	.
连词	和	一个	星星	到	这	下一个	.

这是通过测量行星绕地球运行一周，从与恒星的一次会合到下一次会合所需的时间来计算的。

This122

This122

This122

This122

[ɪz] , [ɑːn][ðə; ði] ['ævərɪdʒ] , - [deɪz] , ['sɛvən] ['aʊərz] , - ['mɪnɪts] , - ['sekəndz; sɪ'kɑːndz] .

is	,	on	the	average	,	27	days	,	7	hours	,	43	minutes	,	12	seconds	.
是	,	在	这	平均的	,	-	天	,	7	小时	,	-	分钟	,	-	秒	.

平均而言，是 27 天 7 小时 43 分 12 秒。

[nekst][wiː; wi][hæv; həv][ə; eɪ] [sɪ'nɑːdɪkl] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] ,

Next	we	have	a	synodical	revolution	of	the	moon	,
下一个	我们	有	一个	主教会议	革命	的	这	月亮	,

接下来是月球的会合公转，

[wɪtʃ] [ɪz] ['meʒərd] [baɪ][ðə; ði] [taɪm] [ˌaɪ 'tiː] [teɪks] [ɪn] ['pæsɪŋ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [feɪz] [ʌv; əv] [nuː] [muːn]

which	is	measured	by	the	time	it	takes	in	passing	from	the	phase	of	new	moon
哪个	是	测量	经过	这	时间	它	需要	在	通过	从	这	阶段	的	新的	月亮

[raʊnd] [tuː; tə][ðə; ði] [seɪm] [feɪz] [ə'gen] .

round	to	the	same	phase	again	.
圆形的	到	这	相同的	阶段	再次	.

这是通过测量从新月到再次出现同一相位所需的时间来计算的。

[ðɪs] [siːmz] [ðə; ði][moʊst]['nætʃ(ə)rəl] ['meʒər] [ʌv; əv][ə; eɪ] [mʌnθ] ,

This	seems	the	most	natural	measure	of	a	month	,
这	似乎	这	最多	自然的	措施	的	一个	月	,

这似乎是衡量一个月最自然的方式。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði] ['tʃeɪndʒɪŋ] ['feɪzɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] [ɑːr; ər][ɪts][moʊst] [kən'spɪkjuəs] [pɪˌkjuːlɪ'ærəti] .

because	the	changing	phases	of	the	moon	are	its	most	conspicuous	peculiarity	.
因为	这	变化	阶段	的	这	月亮	是	它是	最多	显眼的	特点	.

因为月相的变化是它最显著的特点。

([ðiːz] [wɪl] [biː; bi] [ɪk'spleɪnd] [ɪn][pɑːrt][ˌaɪ'aɪ'aɪ] .)

(	These	will	be	explained	in	Part	III	.	)
(	这些	将要	是	解释	在	部分	三、	.	)

（这些将在第三部分进行解释。）

[ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] [mʌnθ] , [æz; əz] [ðʌs] ['meʒərd] , [ɪz] , [ɑːn][ðə; ði] ['ævərɪdʒ] , - [deɪz] , -

The	length	of	the	month	,	as	thus	measured	,	is	,	on	the	average	,	29	days	,	12
这	长度	的	这	月	,	作为	因此	测量	,	是	,	在	这	平均的	,	-	天	,	-

['aʊərz] ,

hours	,
小时	,

按此计算，一个月的平均长度为29天12小时。

- ['mɪnɪts] , [θriː]['sekəndz; sɪ'kɑːndz] .

44	minutes	,	3	seconds	.
-	分钟	,	3	秒	.

44 分 3 秒。

[ðə; ði] ['riːz(ə)n] [waɪ] [ðə; ði] [sɪ'nɑːdɪkl] [mʌnθ] [ɪz][soʊ] [mʌtʃ] [lɔːŋgər][ðæn; ðən][ðə; ði] [saɪ'dɪriəl] [mʌnθ] [ɪz]

The	reason	why	the	synodical	month	is	so	much	longer	than	the	sidereal	month	is
这	原因	为什么	这	主教会议	月	是	所以	很多	更长	比	这	恒星	月	是

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [nuː] [muːn] [kæn; kən] [ə'kɜːr] ['oʊnli] [wen] [ðə; ði] [muːn] [ɪz][ɪn][kən'dʒʌŋkʃ(ə)n][wɪð; wɪθ][ðə; ði]

because	new	moon	can	occur	only	when	the	moon	is	in	conjunction	with	the
因为	新的	月亮	能	发生	仅有的	什么时候	这	月亮	是	在	连词	和	这

[sʌn] ,

sun	,
太阳	,

朔望月比恒星月长得多的原因是，新月只有在月球与太阳合相时才会出现。

[aɪ] . [iː] . [ɪg'zæktli] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd][ðə; ði] [sʌn] ,

i	.	e	.	exactly	between	the	earth	and	the	sun	,
我	.	e	.	确切地	之间	这	地球	和	这	太阳	,

即正好位于地球和太阳之间，

[ænd; ənd][ɪn][ðə; ði]['ɪntərv(ə)l] [bɪ'twiːn] [tuː] [nuː] [muːnz] [ðə; ði] [sʌn] [muːvz] ['ɑːnwərd] ,

and	in	the	interval	between	two	new	moons	the	sun	moves	onward	,
和	在	这	间隔	之间	二	新的	月亮	这	太阳	移动	向前	,

在两次新月之间的这段时间里，太阳继续向前移动。

[soʊ] [ðæt] [fɔːr; fər][ðə; ði] ['sekənd] [kən'dʒʌŋkʃ(ə)n][ðə; ði] [muːn] [mʌst; məst][goʊ] ['fɑːrðər] [tuː; tə] [ˌoʊvər'teɪk]

so	that	for	the	second	conjunction	the	moon	must	go	farther	to	overtake
所以	那	为了	这	第二	连词	这	月亮	必须	去	更远	到	超过

[ðə; ði] [sʌn] .

the	sun	.
这	太阳	.

因此，第二次合相时，月亮必须运行得更远才能追上太阳。

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi] [əb'zɜːrvd] [ðæt] [bəuθ][ʌv; əv][ðə; ði] [mʌnθ] ['meʒərz] [ɑːr; ər]['gɪv(ə)n][ɪn] ['ævərɪdʒ] ['fɪgjərz]

It	will	be	observed	that	both	of	the	month	measures	are	given	in	average	figures
它	将要	是	观察到	那	两个都	的	这	月	措施	是	给定	在	平均的	数据

.

:
.

可以看出，这两个月的指标都是以平均值表示的。

[ðɪs] [ɪz][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði] ['muːnz] ['moʊʃ(ə)n][ɪz][nɑːt] [kwaɪt] ['regjələr] ,

This	is	because	the	moon's	motion	is	not	quite	regular	,
这	是	因为	这	月亮的	运动	是	不是	相当	常规的	,

这是因为月球的运动并不完全规律。

['oʊɪŋ] ['pɑːrtli] [tuː; tə][ðə; ði] [ˌeksen'trɪsəti] [ʌv; əv][ɪts]['ɔːrbɪt][ænd; ənd]['pɑːrtli] [tuː; tə][ðə; ði] [dɪ'stɜːrbɪŋ]

owing	partly	to	the	eccentricity	of	its	orbit	and	partly	to	the	disturbing
欠款	部分	到	这	古怪	的	它是	轨道	和	部分	到	这	令人不安

[ɪ'fekts] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnz] [ə'trækʃ(ə)n] .

effects	of	the	sun's	attraction	.
效果	的	这	太阳的	景点	.

部分原因是由于其轨道偏心率，部分原因是由于太阳引力的干扰效应。

[ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði][saɪ'dɪrɪəl][ˌrevə'luːʃ(ə)n]['veriz][tuː; tə][ðə; ði][ɪk'stent][ʌv; əv][θriː]['aʊərz],

The	length	of	the	sidereal	revolution	varies	to	the	extent	of	three	hours	,
这	长度	的	这	恒星	革命	变化	到	这	程度	的	三	小时	,

恒星自转周期的长度变化幅度可达三小时。

[ænd; ənd][ðæt][ʌv; əv][ðə; ði][sɪ'nɑːdɪkl][ˌrevə'luːʃ(ə)n][tuː; tə][ðə; ði][ɪk'stent][ʌv; əv][ˌθɜːr'tiːn]['aʊərz].-

and	that	of	the	synodical	revolution	to	the	extent	of	thirteen	hours	.	123
和	那	的	这	主教会议	革命	到	这	程度	的	十三	小时	.	-

而宗教会议革命则持续了十三个小时。[123]

[bʌt; bət],['wɪtʃ'evər]['meʒər][ʌv; əv][ðə; ði][mʌnθ][wiː; wi][teɪk],[ˌaɪ 'tiː][ɪz][ˌɪnkə'menʃərət][wɪð; wɪθ]

But	,	whichever	measure	of	the	month	we	take	,	it	is	incommensurate	with
但	,	任何	措施	的	这	月	我们	拿	,	它	是	不相称的	和

[ðə; ði][jɪr],

the	year	,
这	年	,

但是，无论我们采用哪种月份衡量标准，都无法与年份相提并论。

[aɪ].[iː].[ðer; ðər][ɪz][nɑːt][æn; ən]['iːv(ə)n]['nʌmbər][ʌv; əv][mʌnθs][ɪn][ə; eɪ][jɪr].

i	.	e	.	there	is	not	an	even	number	of	months	in	a	year	.
我	.	e	.	那里	是	不是	一个	甚至	数字	的	几个月	在	一个	年	.

也就是说，一年中没有偶数个月。

[ɪn]['eɪnʃənt][taɪmz]['siːsləs]['efərts][wɜːr; wər][meɪd][tuː; tə][ə'dʒʌst][ðə; ði][mʌnθs][tuː; tə][ðə; ði]

In	ancient	times	ceaseless	efforts	were	made	to	adjust	the	months	to	the
在	古老的	时代	不停歇	努力	是	制成	到	调整	这	几个月	到	这

['meʒər][ʌv; əv][ðə; ði][jɪr],

measure	of	the	year	,
措施	的	这	年	,

古代人们不断努力调整月份，使其与年份的长短相匹配。

[bʌt; bət][wiː; wi][hæv; həv]['præktɪkli]['gɪv(ə)n][ʌp][ðə; ði][ə'tempt],

but	we	have	practically	given	up	the	attempt	,
但	我们	有	几乎	给定	向上	这	试图	,

但我们实际上已经放弃了尝试。

[ænd; ənd][ɪn]['aʊər; ɑːr]['kælɪndər][ðə; ði]['luːnər][mʌnθs][ʃɪft][ə'lɔːŋ][æz; əz][ðeɪ][wɪl],

and	in	our	calendar	the	lunar	months	shift	along	as	they	will	,
和	在	我们的	日历	这	月球	几个月	转移	沿着	作为	他们	将要	,

在我们的历法中，农历月份会按其规律进行调整。

[waɪl][ðə; ði]['ɔːrd(ə)neri][mʌnθs][ɑːr; ər][pɪrɪədz][ʌv; əv][ə; eɪ]['sɜːrt(ə)n]['nʌmbər][ʌv; əv][deɪz],

while	the	ordinary	months	are	periods	of	a	certain	number	of	days	,
尽管	这	普通的	几个月	是	时期	的	一个	肯定	数字	的	天	,

而通常意义上的月份是指一段包含一定天数的时期；

['hævɪŋ][noʊ][rɪ'leɪʃn][tuː; tə][ðə; ði]['muːvmənts][ʌv; əv][ðə; ði][muːn].

having	no	relation	to	the	movements	of	the	moon	.
拥有	不	关系	到	这	移动	的	这	月亮	.

与月球的运动无关。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz][bɪn][θɔːt][ðæt][ðə; ði]['pɪrɪəd][kɔːld][ə; eɪ][wiːk],[wɪtʃ][hæz; həz][bɪn][juːst]

It	has	been	thought	that	the	period	called	a	week	,	which	has	been	used
它	有	到过	想法	那	这	时期	称为	一个	星期	,	哪个	有	到过	用过的

[frʌm; frəm][taɪm][ˌɪmə'mɔːriəl],

from	time	immemorial	,
从	时间	远古的	,

人们一直认为，被称为“一周”的这段时间，自古以来就一直被使用。

[meɪ] [hæv; həv][ə'rɪdʒɪneɪtɪd][frʌm; frəm][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði]['ɪntərv(ə)l][frʌm; frəm] [nuː] [muːn] [tuː; tə][ðə; ði]

may	have	originated	from	the	fact	that	the	interval	from	new	moon	to	the
可能	有	起源于	从	这	事实	那	这	间隔	从	新的	月亮	到	这

[fɜːrst]['kwɔːrtər][ænd; ənd][frʌm; frəm][fɜːrst]['kwɔːrtər][tuː; tə] [fʊl] [muːn] ,

first	quarter	and	from	first	quarter	to	full	moon	,
第一的	四分之一	和	从	第一的	四分之一	到	满的	月亮	,

这可能源于新月到上弦月以及上弦月到满月之间的时间间隔。

[ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . , [ɪz] ['veri] ['nɪrli] ['sev(ə)n] [deɪz] .

etc	.	,	is	very	nearly	seven	days	.
ETC	.	,	是	非常	几乎	七	天	.

等等，差不多就是七天了。

[bʌt; bət][ðə; ði] [wiːk] [ɪz][æz; əz][ɪn'kɔːrɪdʒəb(ə)l][æz; əz][ɔːl][ɪts] ['sɪstər] [ɪn][ðə; ði] [dɪs'kɔːrdənt] ['fæməli][ʌv; əv]

But	the	week	is	as	incorrigible	as	all	its	sisters	in	the	discordant	family	of
但	这	星期	是	作为	不可救药	作为	全部它是		姐妹	在	这	不和谐的	家庭	的

[taɪm] ,

time	,
时间	,

但是，一周和它所属的那个不和谐的时间家族中的所有姐妹一样，都是无可救药的。

[ænd; ənd][ðer; ðər][ɪz][noʊ] [mɔːr] ['dɪfɪkəlt] ['prɑːbləm][fɔːr; fər]['hjuːmən][ˌɪndʒə'nuːəti][ðæn; ðən] [ðæt] [ʌv; əv]

and	there	is	no	more	difficult	problem	for	human	ingenuity	than	that	of
和	那里	是	不	更多的	难的	问题	为了	人类	独创性	比	那	的

[ɪn'ventɪŋ] [ə; eɪ] ['sɪstəm] [ʌv; əv] ['rekənɪŋ] ,

inventing	a	system	of	reckoning	,
发明	一个	系统	的	清算	,

对于人类的创造力而言，没有比发明一套计算系统更困难的问题了。

[ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] [deɪz] , [ðə; ði] [wiːks] , [ðə; ði] [mʌnθs] ,

in	which	the	days	,	the	weeks	,	the	months	,
在	哪个	这	天	,	这	周	,	这	几个月	,

其中，日子、周、月，

[ænd; ənd][ðə; ði] ['jɪrz] [ʃæl; ʃəl][biː; bi] [ə'dʒʌstɪd] [tuː; tə][ðə; ði]['kloʊsɪst]['pɑːsəb(ə)l] ['hɑːrməni] . -

and	the	years	shall	be	adjusted	to	the	closest	possible	harmony	.	124
和	这	年	将	是	调整	到	这	最接近	可能的	和谐	.	-

年份应尽可能调整得和谐一致。124

['spaɪrəl] ['nebjələ] [ɪn] ['əːsə] ['meɪdʒər] ([em] -)

Spiral	Nebula	in	Ursa	Major	(	M	101	)
螺旋	星云	在	熊座	主要的	(	M	-	)

大熊座螺旋星云（M 101）

['foʊtəˌgræft] [æt; ət][ðə; ði] [lɪk] [əb'zɜːrvətɔːri] [baɪ][dʒeɪ] . [iː] . ['kilər] , [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['krɑːsli]

Photographed	at	the	Lick	Observatory	by	J	.	E	.	Keeler	,	with	the	Crossley
拍摄	在	这	舔	天文台	经过	J	.	E	.	基勒	,	和	这	克罗斯利

[rɪ'flektər] .

reflector	.
反射器	.

由 JE Keeler 在利克天文台使用 Crossley 反射望远镜拍摄。

[ɪk'spoʊʒər] [fɔːr] ['aʊərz] .

Exposure	four	hours	.
接触	四	小时	.

暴露时间四小时。

[noʊt] [ðə; ði] [ə'pɪrəns] [ʌv; əv] [swɪft] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] ,

Note	the	appearance	of	swift	revolution	,
笔记	这	外貌	的	迅速	革命	,

注意迅捷革命的出现，

[æz; əz] [ɪf] [ðə; ði] ['nebjələ] [wɜːr; wər] ['θroʊɪŋ] [ɪt'self] [tuː; tə] ['piːsɪz] [laɪk] [ə; eɪ] ['spɪnɪŋ] [pɪn] - [wiːl] .

as	if	the	nebula	were	throwing	itself	to	pieces	like	a	spinning	pin	-	wheel	.
作为	如果	这	星云	是	投掷	本身	到	件	喜欢	一个	旋转	别针	-	车轮	.

仿佛星云像旋转的风车一样，正在分崩离析。

[ðə; ði] ['wɜːrlpuːl] ['nebjələ] [ɪn] [keɪnz] [vɛnətiːtʃi]

The	Whirlpool	Nebula	in	Canes	Venatici
这	漩涡	星云	在	飨风队	维纳蒂奇

猎犬座的漩涡星云

['foʊtəˌgræft] [æt; ət] [ðə; ði] [lɪk] [əb'zɜːrvətɔːri] [baɪ] [dʒeɪ] . [iː] . ['kilər] , [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] ['krɑːsli] [rɪ'flektər] .

Photographed	at	the	Lick	Observatory	by	J	.	E	.	Keeler	,	with	the	Crossley	reflector	.
拍摄	在	这	舔	天文台	经过	J	.	E	.	基勒	,	和	这	克罗斯利	反射器	.

由 JE Keeler 在利克天文台使用 Crossley 反射望远镜拍摄。

[ɪk'spoʊʒər] [fɔːr] ['aʊərz] .

Exposure	four	hours	.
接触	四	小时	.

暴露时间四小时。

[noʊt] [ðə; ði] “ ['biːdɪŋ] ” [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɑːrmz] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['wɜːlɪŋ, 'hwɜːlɪŋ] ['nebjələ] . -

Note	the	“	beading	”	of	the	arms	of	the	whirling	nebula	.	125
笔记	这	“	串珠	”	的	这	武器	的	这	旋转	星云	.	-

注意旋转星云旋臂的“串珠状”结构。125

[pɑːrt] [ˌaɪ'aɪ'aɪ] .

PART	III	.
部分	三、	.

第三部分

[ðə; ði] ['soʊlər] ['sɪstəm] . -

THE	SOLAR	SYSTEM	.	127
这	太阳的	系统	.	-

太阳系.127

[pɑːrt] [ˌaɪ'aɪ'aɪ] .

PART	III	.
部分	三、	.

第三部分

[ðə; ði] ['soʊlər] ['sɪstəm] . [wʌn] .

THE	SOLAR	SYSTEM	.	1	.
这	太阳的	系统	.	1	.

太阳系。1.

[ðə; ði] [sʌn] .

The	Sun	.
这	太阳	.

太阳。

[baɪ] [ðə; ði] [tɜːrm] ['soʊlər] ['sɪstəm] [ɪz] [ment] [ðə; ði] [sʌn] [tə'geðər] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] ['sɪstəm] [ʌv; əv] ['bɑːdɪz] ([p'lænɪts] ,

By	the	term	solar	system	is	meant	the	sun	together	with	the	system	of	bodies	(	planets	,
经过	这	学期	太阳的	系统	是	意思是	这	太阳	一起	和	这	系统	的	身体	(	行星	,

太阳系一词指的是太阳以及构成太阳系的其他天体（行星、行星等）。

[ˈæstərɔidz] , [ˈkɑːməts][ænd; ənd] [ˈmiːtiːəz]) [rɪˈvɑːlvɪŋ] [raʊnd] [ˌaɪ ˈtiː] .

asteroids	,	comets	and	meteors	)	revolving	round	it	.
小行星	,	彗星	和	流星	)	旋转	圆形的	它	.

围绕它运行的小行星、彗星和流星。

[ðə; ðɪ][sʌn] , [ˈbiːɪŋ] [ə; eɪ][stɑːr] , [ˈevri] [ˈʌðər] [stɑːr] , [fɔːr; fər][ɔːl] [ðæt] [wiː; wi][kæn; kən] [tel] ,

The	sun	,	being	a	star	,	every	other	star	,	for	all	that	we	can	tell	,
这	太阳	,	存在	一个	星星	,	每一个	其他	星星	,	为了	全部	那	我们	能	告诉	,

太阳，作为一颗恒星，以及我们所能观察到的其他所有恒星，

[meɪ] [biː; bi][ðə; ðɪ][ˈruːlər][ʌv; əv][ə; eɪ][ˈsɪmələr] [ˈsɪstəm] .

may	be	the	ruler	of	a	similar	system	.
可能	是	这	统治者	的	一个	相似的	系统	.

可能是类似制度的统治者。

[ɪn][fækt] , [wiː; wi] [noʊ] [ðæt] [ə; eɪ] [fjuː] [stɑːrz][hæv; həv][hjuːdʒ][dɑːrk] [ˈbɑːdɪz] [rɪˈvɑːlvɪŋ] [raʊnd] [ðem; ðəm] ,

In	fact	,	we	know	that	a	few	stars	have	huge	dark	bodies	revolving	round	them	,
在	事实	,	我们	知道	那	一个	很少	明星	有	巨大的	黑暗的	身体	旋转	圆形的	他们	,

事实上，我们知道一些恒星周围有巨大的暗物质天体围绕着它们运转。

[wɪtʃ] [meɪ] [biː; bi] [ˈlaɪkənd] [tuː; tə][dʒaɪˈgæntɪk] [pˈlænɪts] .

which	may	be	likened	to	gigantic	planets	.
哪个	可能	是	类似	到	巨大	行星	.

它们可以比作巨大的行星。

[ðə; ðɪ] [ˈriːz(ə)n] [waɪ] [ðə; ðɪ] [sʌn] [ɪz][ðə; ðɪ] [ˈkɑːmən] [ˈsentər] [raʊnd] [wɪtʃ] [ðə; ðɪ] [ˈʌðər] [ˈmembər] [ʌv; əv]

The	reason	why	the	sun	is	the	common	centre	round	which	the	other	members	of
这	原因	为什么	这	太阳	是	这	常见的	中心	圆形的	哪个	这	其他	成员	的

[ðə; ðɪ][ˈsoʊlər] [ˈsɪstəm] [muːv] ,

the	solar	system	move	,
这	太阳的	系统	移动	,

太阳之所以成为太阳系其他天体围绕其运转的共同中心，其原因在于：

[ɪz][bɪˈkəz, bɪˈkɔːz][ˌaɪ ˈtiː] [ˈvæstli] [ɪkˈsiːdz] [ɔːl][ʌv; əv][ðem; ðəm] [pʊt] [təˈgeðər] [ɪn] [mæs] , [ɔːr][ˈkwɑːntəti][ʌv; əv]

is	because	it	vastly	exceeds	all	of	them	put	together	in	mass	,	or	quantity	of
是	因为	它	非常	超过	全部	的	他们	放	一起	在	大量的	,	或者	数量	的

[ˈmætər] ,

matter	,
事情	,

这是因为它的质量或物质数量远远超过它们的总和。

[ænd; ənd][ðə; ðɪ] [ˈpaʊər] [ʌv; əv] [ˈeni] [ˈbɑːdi][tuː; tə][set] [əˈnʌðər] [ˈbɑːdi][ɪn][ˈmoʊʃ(ə)n][baɪ][ɪts] [əˈtræktɪv] [fɔːrs]

and	the	power	of	any	body	to	set	another	body	in	motion	by	its	attractive	force
和	这	力量	的	任何	身体	到	放	其他	身体	在	运动	经过	它是	吸引人的	力量

[dɪˈpendz] [əˈpɑːn] [mæs] .

depends	upon	mass	.
取决于	之上	大量的	.

任何物体通过其吸引力使另一个物体运动的能力取决于其质量。

[ɪf] [ə; eɪ] [greɪt] [ˈbɑːdi][ænd; ənd][ə; eɪ] [smɔːl] [ˈbɑːdi] [əˈtrækt] [iːtʃ] [ˈʌðər] , [bəuθ] [wɪl] [muːv] ,

If	a	great	body	and	a	small	body	attract	each	other	,	both	will	move	,
如果	一个	伟大的	身体	和	一个	小的	身体	吸引	每个	其他	,	两个都	将要	移动	,

如果一个大天体和一个小天体相互吸引，它们都会运动。

[bʌt; bət][ðə; ðɪ][ˈmoʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ðɪ] [smɔːl] [ˈbɑːdi] [wɪl] [biː; bi][soʊ] [mʌtʃ] [mɔːr] [ðæn; ðən] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ðɪ]

but	the	motion	of	the	small	body	will	be	so	much	more	than	that	of	the
但	这	运动	的	这	小的	身体	将要	是	所以	很多	更多的	比	那	的	这

[greɪt] [wʌn] [ðæt] [ðə; ðɪ] [ˈlætər] [wɪl] [siːm] ,

great	one	that	the	latter	will	seem	,
伟大的	一	那	这	后者	将要	似乎	,

但是，小天体的运动幅度将远远大于大天体的运动幅度，以至于后者看起来会显得很小。

['relətɪvli] , -
relatively , 128
相对地 , -

相对而言，128

[tuː; tə][stænd][fæst] [waɪl] [ðə; ðɪ][smɔːl] [wʌn] [muːvz] .
to stand fast while the small one moves .
到 站立 快速地 尽管 这 小的 一 移动 .

当弱小者移动时，要保持屹立不倒。

[ðen] ,
Then ,
然后 ,

然后，

[ɪf] [ðə; ðɪ] [smɔːl] ['bɑːdi][hæd; həd] [ə'rɪdʒənəli] [ə; eɪ]['moʊʃ(ə)n] [ə'krɔːs] [ðə; ðɪ][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ðɪ]
if the small body had originally a motion across the direction in which the
如果 这 小的 身体 有 起初 一个 运动 穿过 这 方向 在 哪个 这
[greɪt] ['bɑːdi] [ə'trækts] [ˌaɪ 'tiː] ,
great body attracts it ,
伟大的 身体 吸引 它 ,

如果小物体最初的运动方向与大物体吸引它的方向相反，

[ðə; ðɪ] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv][ðə; ðɪ][ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n] [wɪl] [biː; bi][tuː; tə] [kɔːz] [ðə; ðɪ] [smɔːl] ['bɑːdi][tuː; tə] [rɪ'vɑːlv] [ɪn]
the result of the combination will be to cause the small body to revolve in
这 结果 的 这 组合 将要 是 到 原因 这 小的 身体 到 围绕 在
[æn; ən]['ɔːrbɪt] ([mɔːr] [ɔːr] [les] [ɪ'lɪptɪk(ə)l] [ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ðɪ][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ænd; ənd] [və'lɑːsəti]
an orbit (more or less elliptical according to the direction and velocity
一个 轨道 (更多的 或者较少的 椭圆形 根据 到 这 方向 和 速度
[ʌv; əv][ɪts][ə'rɪdʒən(ə)l]['moʊʃ(ə)n]) [ə'baʊt] [ðə; ðɪ] [greɪt] ['bɑːdi] .
of its original motion) about the great body .
的 它是 原来的 运动) 关于 这 伟大的 身体 .

结合的结果将是使小天体围绕大天体做轨道运动（轨道形状或多或少呈椭圆形，取决于其原始运动的方向和速度）。

[ɪf] [ðə; ðɪ] ['dɪfrəns] [ʌv; əv] [mæs] [ɪz] ['veri] [greɪt] , [ðə; ðɪ][lɑːrdʒ]['bɑːdi] [wɪl] [rɪ'meɪn] ['vɜːrtʃuəli] [ɪ'muːvəbl]
If the difference of mass is very great , the large body will remain virtually immovable
如果 这 不同之处 的 大量的 是 非常 伟大的 , 这 大的 身体 将要 保持 几乎 不可移动的
.
:
.

如果质量差异很大，大物体将几乎无法移动。

[ðɪs] [ɪz][ðə; ðɪ] [keɪs] [wɪð; wɪθ][ðə; ðɪ] [sʌn] [ænd; ənd][ɪts] [p'lænɪts] .
This is the case with the sun and its planets .
这 是 这 案件 和 这 太阳 和 它是 行星 .

太阳及其行星的情况就是如此。

[ðə; ðɪ] [sʌn] [hæz; həz] - , - [taɪmz] [æz; əz] [mʌtʃ] [mæs] ([ɔːr] , [wiː; wi] [meɪ] [seɪ] , [ɪz] - ,
The sun has 332 , 000 times as much mass (or , we may say , is 332 ,
这 太阳 有 - , - 时代 作为 很多 大量的 (或者 , 我们 可能 说 , 是 - ,

太阳的质量是地球的332,000倍（或者我们可以说，太阳的质量是地球的332,000倍）。

- [taɪmz] [æz; əz] ['hevi]) [æz; əz][ðə; ðɪ] [ɜːrθ] .
000 times as heavy) as the earth .
- 时代 作为 重的) 作为 这 地球 .

比地球重 000 倍。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz][ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [mɔːr] [ðæn; ðən][ə; eɪ] ['θaʊz(ə)nd] [taɪmz] [æz; əz] [mʌtʃ] [mæs] [æz; əz][ɪts]['lɑːrdʒɪst]

It	has	a	little	more	than	a	thousand	times	as	much	mass	as	its	largest
它	有	一个	小的	更多的	比	一个	千	时代	作为	很多	大量的	作为	它是	最大

['plænɪt] , ['dʒuːpɪtər] .

planet	,	Jupiter	.
行星	,	木星	.

它的质量是其最大行星木星的一千多倍。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] ['mɪljənz] [ʌv; əv] [taɪmz] [æz; əz] [mʌtʃ] [æz; əz][ðə; ði] ['gretɪst] ['kɑːmɪt] .

It	has	millions	of	times	as	much	as	the	greatest	comet	.
它	有	百万	的	时代	作为	很多	作为	这	最	彗星	.

它的能量密度是最大彗星的数百万倍。

[ðə; ði] ['kɑːnsɪkwens] [ɪz] [ðæt] [ɔːl][ʌv; əv] [ðiːz] ['bɑːdɪz] [rɪ'vɑːlv] [ə'raʊnd] [ðə; ði] [sʌn] ,

The	consequence	is	that	all	of	these	bodies	revolve	around	the	sun	,
这	结果	是	那	全部	的	这些	身体	围绕	大约	这	太阳	,

因此，所有这些天体都围绕太阳运转。

[ɪn] ['ɔːbits] [ʌv; əv] ['veriəs] [dɪ'griːz] [ʌv; əv] [ˌeksen'trɪsəti] , [waɪl] [ðə; ði] [sʌn] [ɪt'self] [rɪ'meɪnz] ['præktɪkli] [ɪ'muːvəbl] ,

in	orbits	of	various	degrees	of	eccentricity	,	while	the	sun	itself	remains	practically	immovable	,
在	轨道	的	各种各样的	学位	的	古怪	,	尽管	这	太阳	本身	遗迹	几乎	不可移动的	,

这些天体以不同偏心率的轨道运行，而太阳本身却几乎保持静止不动。

[ɔːr][dʒʌst] ['sweɪɪŋ] [ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [ðɪs] [weɪ] [ænd; ənd] [ðæt] , [laɪk] [ə; eɪ] ['hʌntsmən] ['hoʊldɪŋ] [hɪz; ɪz][dɔːgz][ɪn] [liːʃ] .

or	just	swaying	a	little	this	way	and	that	,	like	a	huntsman	holding	his	dogs	in	leash	.
或者	只是	摇晃	一个	小的	这	方式	和	那	,	喜欢	一个	猎人	保持	他的	狗	在	牵引绳	.

或者只是轻轻地左右摇晃，就像猎人牵着猎犬一样。

[ðə; ði] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜːrθ] — [ə'baʊt] - , - ,

The	distance	of	the	sun	from	the	earth	—	about	93	,	000	,
这	距离	的	这	太阳	从	这	地球	—	关于	-	,	-	,

太阳到地球的距离约为93,000公里。

- [maɪlz] — [hæz; həz] [bɪn] [dɪ'tɜːrmɪnd] [baɪ] ['meθədz] [wɪtʃ] [wɪl] [biː; bi] ['briːfli] [ɪk'spleɪnd] [ɪn][ðə; ði] [nekst] ['sekʃ(ə)n] .

000	miles	—	has	been	determined	by	methods	which	will	be	briefly	explained	in	the	next	section	.
-	英里	—	有	到过	决定	经过	方法	哪个	将要	是	简要地	解释	在	这	下一个	部分	.

000 英里——已通过下一节将简要解释的方法确定。

['noʊɪŋ] [ɪts] ['dɪstəns] , [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['iːzi] [tuː; tə] ['kælkjuleɪt] [ɪts] [saɪz] , [sɪns] the129

Knowing	its	distance	,	it	is	easy	to	calculate	its	size	,	since	the129
会心	它是	距离	,	它	是	简单的	到	计算	它是	尺寸	,	自从	the129

知道了它的距离，就很容易计算它的大小，因为129

[ə'pærənt] [daɪ'æmɪtər][ʌv; əv][ɔːl]['ɑːbdʒekts] ['veriz] [də'rektli; daɪ'rektli][wɪð; wɪθ][ðer; ðər] ['dɪstəns] .

apparent	diameter	of	all	objects	varies	directly	with	their	distance	.
明显	直径	的	全部	对象	变化	直接地	和	他们的	距离	.

所有物体的视直径与其距离成正比。

[ðə; ði][daɪ'æmɪtər][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ɪz] [ðʌs] [faʊnd] [tuː; tə][biː; bi] [ə'baʊt] - , - [maɪlz] ,

The	diameter	of	the	sun	is	thus	found	to	be	about	866	,	400	miles	,
这	直径	的	这	太阳	是	因此	成立	到	是	关于	-	,	-	英里	,

由此可知，太阳的直径约为866,400英里。

[ɔːr] ['nɪrli] - [taɪmz] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .
or nearly 110 times that of the earth .
或者 几乎 - 时代 那 的 这 地球 .

或接近地球的110倍。

[ɪn] [bʌlk] [ˌaɪ 'tiː] [ik'siːdz] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ə'baʊt] [wʌn] , - , - [taɪmz] , [bʌt; bət][ɪts] [mæs] ,
In bulk it exceeds the earth about 1 , 300 , 000 times , but its mass ,
在 大部分 它 超过 这 地球 关于 1 , - , - 时代 , 但 它是 大量的 ,

它的体积大约是地球的130万倍，但它的质量，

[ɔːr]['kwɑːntəti][ʌv; əv] ['mætər] , [ɪz]['oʊnli] - , - [taɪmz] [ðə; ði] ['ɝːθs] ,
or quantity of matter , is only 332 , 000 times the earth's ,
或者 数量 的 事情 , 是 仅有的 - , - 时代 这 地球的 ,

或者说物质的数量，只是地球的332,000倍。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ɪts] ['ævərɪdʒ] ['densəti] [ɪz][bʌt; bət][wʌn] ['kwɔːrtər] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .
because its average density is but one quarter that of the earth .
因为 它是 平均的 密度 是 但 一 四分之一 那 的 这 地球 .

因为它的平均密度只有地球的四分之一。

[ðɪs] [ɝ'aɪzɪz][frʌm; frəm][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz][ə; eɪ]['sɑːlɪd] , [kəm'pækt]['bɑːdi] ,
This arises from the fact that the earth is a solid , compact body ,
这 出现 从 这 事实 那 这 地球 是 一个 坚硬的 , 袖珍的 身体 ,

这是因为地球是一个坚实致密的物体。

[waɪl] [ðə; ði] [sʌn] [ɪz][ə; eɪ]['bɑːdi] [kəm'poʊzd] [ʌv; əv]['gæsɪz][ænd; ənd] ['veɪpəz] ([ðoʊ] [ɪn][ə; eɪ] ['veri]
while the sun is a body composed of gases and vapours (though in a very
尽管 这 太阳 是 一个 身体 由 的 气体 和 蒸汽 (尽管 在 一个 非常
[kəm'prest] [steɪt]) .
compressed state) .
压缩 状态) .

而太阳是由气体和蒸汽组成的天体（尽管处于高度压缩的状态）。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðə; ði] [haɪ] ['temprətʃər; 'temprətʃʊr][ʌv; əv][ðə; ði][sʌn] [wɪtʃ] [mein'teinz] [ˌaɪ 'tiː][ɪn] [ðɪs] [steɪt] .
It is the high temperature of the sun which maintains it in this state .
它 是 这 高的 温度 的 这 太阳 哪个 保持 它 在 这 状态 .

正是太阳的高温使其保持这种状态。

[ɪts]['temprətʃər; 'temprətʃʊr][hæz; həz] [bɪn] ['kælkjuleɪtɪd][æt; ət][ə'baʊt] - , 000° ['færənhaɪt] , [bʌt; bət]
Its temperature has been calculated at about 16 , 000° Fahrenheit , but
它是 温度 有 到过 计算 在 关于 - , 000° 华氏度 , 但
['veriəs] ['estiməts] ['dɪfər] ['ræðər] ['waɪdli] .
various estimates differ rather widely .
各种各样的 估算 不同 相当 广泛 .

据计算，它的温度约为华氏16000度，但各种估计值差异很大。

[æt; ət] ['eni] [reɪt] ,
At any rate ,
在 任何 速度 ,

好歹，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][soʊ][hɑːt] [ðæt] [ðə; ði][moʊst] [rɪ'fræktəri] ['sʌbstənsiz] [noʊn] [tuː; tə][ˌjuː 'es] [wʊd] [biː; bi] [rɪ'djʊst]
it is so hot that the most refractory substances known to us would be reduced
它 是 所以 热的 那 这 最多 耐火 物质 已知 到 我们 会 是 减少
[tuː; tə][ðə; ði] [steɪt] [ʌv; əv] ['veɪpər] ,
to the state of vapour ,
到 这 状态 的 汽 ,

温度极高，即使是我们所知的最难熔的物质也会蒸发成蒸汽。

[ɪf] [rɪ'muːvd] [tuː; tə][ðə; ði] [sʌn] .
if removed to the sun .
如果 已移除 到 这 太阳 .

如果移到阳光下。

[ðə; ði]['kwɑ:ntəti][ʌv; əv] [hi:t] [rɪ'si:vd] [ə'pɑ:n][ðə; ði] [ɜ:rθ] [frʌm; frəm][ðə; ði][sʌn][kæn; kən]['oʊnli][bi:; bi]

The	quantity	of	heat	received	upon	the	earth	from	the	sun	can	only	be
这	数量	的	热	已收到	之上	这	地球	从	这	太阳	能	仅有的	是

[ɪk'sprest] [ɪn][tɜ:rmz][ʌv; əv][ðə; ði][mə'kænɪk(ə)l] [ɪ'kwɪvələnt] [ʌv; əv] [hi:t] .

expressed	in	terms	of	the	mechanical	equivalent	of	heat	.
表达	在	条款	的	这	机械的	相等的	的	热	.

地球从太阳接收到的热量只能用热机械当量来表示。

[ðə; ði]['ju:nɪt][ʌv; əv] [hi:t] [ɪn] [ˌendʒɪ'nɪrɪŋ] [ɪz][ðə; ði] ['kæləri] ,

The	unit	of	heat	in	engineering	is	the	calorie	,
这	单元	的	热	在	工程	是	这	卡路里	,

工程学中热量的单位是卡路里。

[wɪtʃ] [mi:nz] [ðə; ði] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] [hi:t] [rɪ'kwaɪərd][tu:; tə] [reɪz] [ðə; ði]['temprətʃər; 'temprətʃʊr][ʌv; əv][wʌn]

which	means	the	amount	of	heat	required	to	raise	the	temperature	of	one
哪个	方法	这	数量	的	热	必需的	到	增加	这	温度	的	一

['kɪləgræm] [ʌv; əv]['wɔ:tər] ([ˌtu:'tu:] . [ˌtu:'tu:] [paʊndz]) [wʌn] [dɪ'gri:] ['sentɪgreɪd] (1° . [eɪt] ['færənhaɪt]) .

kilogram	of	water	(	2	.	2	pounds	)	one	degree	Centigrade	(	1°	.	8	Fahrenheit	)	.
公斤	的	水	(	2	.	2	磅	)	一	程度	摄氏度	(	1°	.	8	华氏度	)	.

这意味着将一公斤水（2.2磅）的温度升高一摄氏度（1.8华氏度）所需的热量。

[naʊ] [ˌɑ:bzər'veɪʃ(ə)n] [ʃoʊz] [ðæt] [ðə; ði][sʌn] furnishes130

Now	observation	shows	that	the	sun	furnishes130
现在	观察	演出	那	这	太阳	furnishes130

现在观察表明，太阳提供了130

- [ʌv; əv] [ði:z] ['kæləriz] [pər] ['mɪnɪt] [ə'pɑ:n] ['evri] [skwer] ['mi:tər] ([ə'baʊt][wʌn] . [ˌtu:'tu:] [skwer] [jɑ:rd]

30	of	these	calories	per	minute	upon	every	square	metre	(	about	1	.	2	square	yard
-	的	这些	卡路里	每	分钟	之上	每一个	正方形	仪表	(	关于	1	.	2	正方形	院子

) [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜ:θs] ['sɜ:rfɪs] .

)	of	the	earth's	surface	.
)	的	这	地球的	表面	.

地球表面每平方米（约 1.2 平方码）每分钟会消耗 30 卡路里。

[pər'hæps][ðer; ðər][ɪz][noʊ] ['betər] [ˌɪlə'streɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [wʌt] [ðɪs] [mi:nz] [ðæn; ðən][prɑ:f] . ['jʌŋz]

Perhaps	there	is	no	better	illustration	of	what	this	means	than	Prof	.	Young's
也许	那里	是	不	更好的	插图	的	什么	这	方法	比	教授	.	杨氏

['steɪtmənt] ,

statement	,
陈述	,

或许没有比杨教授的声明更能说明这一点的了：

[ðæt] " [ðə; ði] [hi:t] ['ænjuəli] [rɪ'si:vd] [ɑ:n] [i:tʃ] [skwer] [fʊt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜ:θs] ['sɜ:rfɪs] ,

that	"	the	heat	annually	received	on	each	square	foot	of	the	earth's	surface	,
那	"	这	热	每年	已收到	在	每个	正方形	脚	的	这	地球的	表面	,

“地球表面每平方英尺每年接收到的热量，

[ɪf] [ɪm'plɔɪd] [ɪn][ə; eɪ] ['pɜ:rfɪkt] [hi:t] ['endʒɪn] ,

if	employed	in	a	perfect	heat	engine	,
如果	受雇	在	一个	完美的	热	引擎	,

如果用于理想热机，

[wʊd] [bi:; bi]['eɪb(ə)l][tu:; tə] [hɔɪst] [ə'baʊt] [ə; eɪ] ['hʌndrəd] [tʌnz] [tu:; tə][ðə; ði] [haɪt] [ʌv; əv][ə; eɪ] [maɪl] .

would	be	able	to	hoist	about	a	hundred	tons	to	the	height	of	a	mile	.
会	是	有能力的	到	提升	关于	一个	百	吨	到	这	高度	的	一个	英里	.

能够将大约一百吨重的物体提升到一英里高空。

" [ɔ:r] [teɪk] [prɑ:f] . ['tɑ:dz] [ˌɪlə'streɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [mə'kænɪk(ə)l] ['paʊər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnbi:mz] :

"	Or	take	Prof	.	Todd's	illustration	of	the	mechanical	power	of	the	sunbeams	:
"	或者	拿	教授	.	托德的	插图	的	这	机械的	力量	的	这	阳光	:

或者看看托德教授对太阳光束机械能的解释：

“ [ɪf] [wiː; wi] [ˈmeʒər] [ɔːf] [ə; eɪ] [speɪs] [faɪv] [fiːt] [skwer] ,
“ If we measure off a space five feet square ,
“ 如果 我们 措施 离开 一个 空间 五 脚 正方形 ,

“如果我们测量出一块五英尺见方的空间，

[ðə; ði] [ˈenərdʒi] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˈsʌnz] [reɪz] [wen] [ˈfɔːlɪŋ] [ˈvɜːrtɪkli] [əˈpɑːn] [ˌaɪ ˈtiː] [ɪz] [ɪˈkwɪvələnt] [tuː; tə] [wʌn]
the energy of the sun's rays when falling vertically upon it is equivalent to one
这 活力 的 这 太阳的 射线 什么时候 坠落 垂直方向 之上 它 是 相等的 到 一
[hɔːrs] [ˈpaʊər] .
horse power .
马 力量 .

太阳光线垂直照射到物体上时所释放的能量相当于一马力。

” [əˈstrɔnəməz] [ˌɔːrdnˈerəli] [ˈrekən] [ðə; ði] [ˈsoʊlər] [ˈkɑːnstənt] [ɪn] “ [smɔːl] [ˈkæləriz] ,
” Astronomers ordinarily reckon the solar constant in “ small calories ,
” 天文学家 按说 估计 这 太阳的 持续的 在 “ 小的 卡路里 ,

天文学家通常以“小卡路里”来计算太阳常数，

” [wɪtʃ] [ɑːr; ər] [bʌt; bət] [ðə; ði] [ˈθaʊznθ] [pɑːrt] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˌɛndʒəˈniːrz] [ˈkæləri] ,
” which are but the thousandth part of the engineer's calorie ,
” 哪个 是 但 这 千分之一 部分 的 这 工程师的 卡路里 ,

“但这仅仅是工程师所需热量的千分之一而已。”

[ænd; ənd] [ðə; ði] [ˈleɪtɪst] [rɪˈzʌlts] [ʌv; əv] [ðə; ði] [smɪθˈsoʊniːən, smɪˈsoʊniːən] [ˌɪnstɪˈtuːʃ(ə)n] [ˌɑːbzɝˈveɪʃənz] [ˈɪndɪkeɪt]
and the latest results of the Smithsonian Institution observations indicate
和 这 最新的 结果 的 这 史密森尼 机构 观察 表明
[ðæt] [ðə; ði] [ˈsoʊlər] [ˈkɑːnstənt] [ɪz] [əˈbaʊt] [wʌn] . - [ʌv; əv] [ðiːz] [smɔːl] [ˈkæləriz] [pər] [skwer] [ˈsentɪmiːtər]
that the solar constant is about 1 . 95 of these small calories per square centimeter
那 这 太阳的 持续的 是 关于 1 . - 的 这些 小的 卡路里 每 正方形 厘米
[pər] [ˈsekənd] .
per second .
每 第二 .

史密森学会的最新观测结果表明，太阳常数约为每秒每平方厘米 1.95 个这样的小卡路里。

[əˈbaʊt] - [pər] [sent] .
About 30 per cent .
关于 - 每 中心 .

大约30%。

[mʌst; məst] [biː; bi] [diˈdʌktid] [fɔːr; fər] [ˌætməsˈfɪrɪk] [əbˈsɔːrpʃ(ə)n] .
must be deducted for atmospheric absorption .
必须 是 扣除 为了 大气 吸收 .

必须扣除大气吸收量。

[hiːt] , [laɪk] [ˌgrævɪˈteɪʃ(ə)n] [ænd; ənd] [laɪk] [laɪt] , [ˈveriz] [ˌɪnˈvɜːrsli] [ɪn] [ɪnˈtensəti] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] [skwer]
Heat , like gravitation and like light , varies inversely in intensity with the square
热 , 喜欢 引力 和 喜欢 光 , 变化 反之亦然 在 强度 和 这 正方形
[ʌv; əv] [ðə; ði] [ˈdɪstəns] ; [hens] ,
of the distance ; hence ,
的 这 距离 ; 因此 ,

热能，如同引力和光一样，其强度与距离的平方成反比；因此，

[ɪf] [ðə; ði] [ɜːrθ] [wɜːr; wər] [twaɪs] [æz; əz] [nɪr] [æz; əz] [ˌaɪ ˈtiː] [ɪz] [tuː; tə] [ðə; ði] [sʌn] [ˌaɪ ˈtiː] [wʊd] [rɪˈsiːv] [fɔːr]
if the earth were twice as near as it is to the sun it would receive four
如果 这 地球 是 两次 作为 靠近 作为 它 是 到 这 太阳 它 会 收到 四
[taɪmz] [æz; əz] [mʌtʃ] [hiːt] [ænd; ənd] four131
times as much heat and four131
时代 作为 很多 热 和 four131

如果地球距离太阳的距离是现在的两倍，它将接收到四倍的热量和四倍的太阳辐射。

[taɪmz] [æz; əz] [mʌtʃ] [laɪt] ,
times **as** **much** **light** **,**
时代 作为 很多 光 ,

光照强度是原来的几倍，

[ænd; ənd] [ɪf] [ˌaɪ ˈtiː][wɜːr; wər] [twaɪs] [æz; əz][fɑːr] [əˈweɪ] [ˌaɪ ˈtiː] [wʊd] [rɪˈsiːv] [ˈoʊnli][wʌn] [ˈkwɔːrtər][æz; əz]
and **if** **it** **were** **twice** **as** **far** **away** **it** **would** **receive** **only** **one** **quarter** **as**
和 如果 它 是 两次 作为 远的 离开 它 会 收到 仅有的 一 四分之一 作为
[mʌtʃ] .
much **.**
很多 .

如果距离是原来的两倍，它收到的量就只有原来的四分之一了。

[ðɪs] [ʃoʊz] [haʊ] [ɪmˈpɔːrt(ə)nt][ˌaɪ ˈtiː][ɪz][fɔːr; fər][ə; eɪ] [ˈplænɪt] [nɑːt][tuː; tə][biː; bi] [tuː] [nɪr] ,
This **shows** **how** **important** **it** **is** **for** **a** **planet** **not** **to** **be** **too** **near** **,**
这 演出 如何 重要的 它 是 为了 一个 行星 不是 到 是 也 靠近 ,

这说明行星与地球保持一定距离有多么重要。

[ɔːr] [tuː] [fɑːr][frʌm; frəm] , [ðə; ði] [sʌn] .
or **too** **far** **from** **,** **the** **sun** **.**
或者 也 远的 从 , 这 太阳 .

或者离太阳太远。

[ðə; ði] [ɜːrθ] [wʊd] [biː; bi] [ˈveɪpəˌraɪzd] [ɪf] [ˌaɪ ˈtiː][wɜːr; wər] [ˈkærid] [wɪˈðɪn] [ə; eɪ][ˈkwɔːrtər][ʌv; əv][ə; eɪ]
The **earth** **would** **be** **vapourised** **if** **it** **were** **carried** **within** **a** **quarter** **of** **a**
这 地球 会 是 汽化 如果 它 是 携带 之内 一个 四分之一 的 一个
[ˈmɪljən] [maɪlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] .
million **miles** **of** **the** **sun** **.**
百万 英里 的 这 太阳 .

如果地球被带到距离太阳25万英里以内，就会被汽化。

[ðə; ði] [sʌn] [rəuˈteits] [ɑːn][æn; ən][ˈæksɪs] [ɪnˈklaɪnd] [əˈbaʊt] 7½° [frʌm; frəm][ə; eɪ] [ˌpɜːrpənˈdɪkjələr] [tuː; tə][ðə; ði]
The **sun** **rotates** **on** **an** **axis** **inclined** **about** **7½°** **from** **a** **perpendicular** **to** **the**
这 太阳 旋转 在 一个 轴 倾斜 关于 7½° 从 一个 垂直 到 这
[pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪˈklɪptɪk] .
plane **of** **the** **ecliptic** **.**
飞机 的 这 黄道 .

太阳绕着一个与黄道面垂直方向成约 7.5° 角的轴旋转。

[ðə; ði] [ˈævərɪdʒ] [ˈpɪriəd] [ʌv; əv][ɪts][roʊˈteɪʃ(ə)n][ɪz] [əˈbaʊt] 25⅓ [deɪz] — [wiː; wi] [seɪ] “ [ˈævərɪdʒ] ” [bɪˈkəz, bɪˈkɔːz]
The **average** **period** **of** **its** **rotation** **is** **about** **25⅓** **days** **—** **we** **say** **“** **average** **”** **because**
这 平均的 时期 的 它是 旋转 是 关于 25⅓ 天 — 我们 说 “ 平均的 ” 因为
,
,
,

它的平均自转周期约为25⅓天——我们说“平均”是因为，

[nɑːt] [ˈbiːɪŋ] [ə; eɪ][ˈsɑːlɪd][ˈbɑːdi] , [ˈdɪfrənt] [pɑːrts][ʌv; əv][ɪts] [ˈsɜːrfɪs] [tɜːrn][æt; ət] [ˈdɪfrənt] [reɪts] .
not **being** **a** **solid** **body** **,** **different** **parts** **of** **its** **surface** **turn** **at** **different** **rates** **.**
不是 存在 一个 坚硬的 身体 , 不同的 部分 的 它是 表面 转动 在 不同的 利率 .

由于它不是刚体，其表面不同部分的旋转速度不同。

[ˌaɪ ˈtiː][rəuˈteits] [ˈfæstər][æt; ət][ðə; ði] [ɪˈkweɪtər] [ðæn; ðən][æt; ət][ˈlætəˌtuːdz] [nɔːrθ] - [ænd; ənd] - [saʊθ] [ʌv; əv]
It **rotates** **faster** **at** **the** **equator** **than** **at** **latitudes** **north** **-** **and** **-** **south** **of**
它 旋转 快点 在 这 赤道 比 在 纬度 北 - 和 - 南 的
[ðə; ði] [ɪˈkweɪtər] ,
the **equator** **,**
这 赤道 ,

它在赤道附近的自转速度比赤道南北纬度地区的自转速度快。

[ðə; ði] [və'lɑːsəti] [dɪ'kriːsɪŋ] [tɔːrd] [ðə; ði] [poʊlz] .

the	velocity	decreasing	toward	the	poles	.
这	速度	递减	朝向	这	杆子	.

速度向两极递减。

[ðə; ði] ['pɪriəd] [ʌv; əv] [roʊ'teɪʃ(ə)n] [æt; ət] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ɪz] [ə'baʊt] - [deɪz] ,

The	period	of	rotation	at	the	equator	is	about	25	days	,
这	时期	的	旋转	在	这	赤道	是	关于	-	天	,

赤道自转周期约为25天。

[ænd; ənd] [æt; ət] 40° [nɔːrθ] [ɔːr] [saʊθ] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [ə'baʊt] - [deɪz] .

and	at	40°	north	or	south	of	the	equator	it	is	about	27	days	.
和	在	40°	北	或者	南	的	这	赤道	它	是	关于	-	天	.

在赤道以北或以南 40° 处，大约需要 27 天。

[ðə; ði] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [ʌv; əv] [roʊ'teɪʃ(ə)n] [ɪz] [ðə; ði] [seɪm] [æz; əz] [ðæt] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['ɜːθs] .

The	direction	of	rotation	is	the	same	as	that	of	the	earth's	.
这	方向	的	旋转	是	这	相同的	作为	那	的	这	地球的	.

它的自转方向与地球的自转方向相同。

[ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sʌn] , [wen] [vjuːd] [wɪð; wɪθ] [ə; eɪ] ['telɪskoʊp] , [ɪz] ['ɔːf(ə)n] [siːn] [mɔːr] [ɔːr] [les] ['spɑːtɪd] .

The	surface	of	the	sun	,	when	viewed	with	a	telescope	,	is	often	seen	more	or	less	spotted	.
这	表面	的	这	太阳	,	什么时候	已查看	和	一个	望远镜	,	是	经常	已见	更多的	或者	较少的	斑	.

用望远镜观察太阳表面，通常会看到或多或少布满斑点。

[ðə; ði] [spɑːts] [ɑːr; ər] [blæk] , [ɔːr] ['dʌski] , [ænd; ənd] ['friːkwəntli] [ʌv; əv] ['veri] [ɪ'regjələr] [ʃeɪps] ,

The	spots	are	black	,	or	dusky	,	and	frequently	of	very	irregular	shapes	,
这	地点	是	黑色的	,	或者	昏暗	,	和	频繁地	的	非常	不规律的	形状	,

这些斑点呈黑色或暗褐色，而且形状通常非常不规则。

[ɔːl'ðoʊ] ['meni] [ʌv; əv] [ðem; ðəm] [ɑːr; ər] ['nɪrli] ['sɜːrkjələr] .

although	many	of	them	are	nearly	circular	.
虽然	许多	的	他们	是	几乎	圆	.

虽然其中许多形状接近圆形。

['dʒen(ə)rəli] [ðeɪ] [ə'pɪr] [ɪn] [gruːps] [drɔːn] [aʊt] [ɪn] [ðə; ði] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['soʊlər] [roʊ'teɪʃ(ə)n] .

Generally	they	appear	in	groups	drawn	out	in	the	direction	of	the	solar	rotation
一般来说	他们	出现	在	团体	绘制	出去	在	这	方向	的	这	太阳的	旋转

:

它们通常成群出现，沿着太阳自转的方向排列。

[sʌm; səm] [ʌv; əv] [ðiːz] [gruːps] ['kʌvər] ['eriəz] [ʌv; əv] ['meni] ['mɪljənz] [ʌv; əv] [skwer] [maɪlz] , -

Some	of	these	groups	cover	areas	of	many	millions	of	square	miles	,	132
一些	的	这些	团体	覆盖	区域	的	许多	百万	的	正方形	英里	,	-

这些群体中有些覆盖的区域面积达数百万平方英里，132

[ɔːl'ðoʊ] [ðə; ði] [sʌn] [ɪz] [soʊ] [ɪ'mens] [ðæt] ['iːv(ə)n] [ðen] [ðeɪ] [ə'pɪr] [tuː; tə] [ðə; ði] ['neɪkɪd] [aɪ] (['gɑːrdɪd] [baɪ] [ə; eɪ] [dɑːrk] [glæs]) ['oʊnli] [æz; əz] [smɔːl] [dɑːrk] [spɑːts] [ɑːn] [ɪts] ['sɜːrfɪs] .

although	the	sun	is	so	immense	that	even	then	they	appear	to	the	naked	eye	(	guarded	by	a	dark	glass	)	only	as	small	dark	spots	on	its	surface	.
虽然	这	太阳	是	所以	巨大	那	甚至	然后	他们	出现	到	这	裸	眼睛	(	守卫	经过	一个	黑暗的	玻璃	)	仅有的	作为	小的	黑暗的	地点	在	它是	表面	.

虽然太阳如此巨大，即使透过黑色玻璃用肉眼观察，它们也只能看到太阳表面上的小黑点。

[ðə; ði] ['sentərz] [ʌv; əv] [sʌn] - [spɑːts] , [ɑːr; ər] [ðə; ði] ['dɑːrkəst] [pɑːrts] .

The	centres	of	sun	-	spots	,	are	the	darkest	parts	.
这	中心	的	太阳	-	地点	,	是	这	最黑暗的	部分	.

太阳黑子的中心是最暗的部分。

['dʒen(ə)rəli] [ə'raʊnd] [ðə; ði] ['bɔːrdərz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [spɑːts] [ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [siːmz] [tuː; tə] [biː; bi] [mɔːr] [ɔːr] [les]
Generally **around** **the** **borders** **of** **the** **spots** **the** **surface** **seems** **to** **be** **more** **or** **less**
一般来说 大约 这 边界 的 这 地点 这 表面 似乎 到 是 更多的 或者较少的
[hiːpt] [ʌp] .
heaped **up** **.**
堆积如山 向上 .

通常来说，斑点边缘的表面看起来或多或少是堆积起来的。

['ɔːf(ə)n] , [ɪn] [lɑːrdʒ] [sʌn] - [spɑːts] , [ɪ'mens] ['prɔməntəriz] , ['veri] ['brɪliənt] , ['prɑːdʒekt; prə'dʒekt] ['oʊvər]
Often **,** **in** **large** **sun** **-** **spots** **,** **immense** **promontories** **,** **very** **brilliant** **,** **project** **over**
经常 , 在 大的 太阳 - 地点 , 巨大 海岬 , 非常 杰出的 , 项目 超过
[ðə; ði] [dɑːrk] [ɪn'tɪriər] ,
the **dark** **interior** **,**
这 黑暗的 内部的 ,

通常，在大型太阳黑子中，巨大的、非常明亮的岬角会投射到黑暗的内部上方。

[ænd; ənd] ['meni] [ʌv; əv] [ðiːz] [ɑːr; ər] [prə'lɔːŋd] ['ɪntuː] ['brɪdʒɪz] [ʌv; əv] [laɪt] , [ə'pærəntli] ['trævɜːsɪŋ]
and **many** **of** **these** **are** **prolonged** **into** **bridges** **of** **light** **,** **apparently** **traversing**
和 许多 的 这些 是 延长 进入 桥梁 的 光 , 显然 穿越
[ðə; ði] ['kæzəmz] [bɪ'niːθ] .
the **chasms** **beneath** **.**
这 深渊 下面 .

其中许多光桥延伸开来，仿佛跨越了下方的深渊。

['kɑːnstənt] ['tʃeɪndʒɪz] [ʌv; əv] [ʃeɪp] [ænd; ənd] [ə'reɪndʒmənt] [teɪk] [pleɪs] ,
Constant **changes** **of** **shape** **and** **arrangement** **take** **place** **,**
持续的 变化 的 形状 和 安排 拿 地方 ,

形状和排列方式不断发生变化，

[ænd; ənd] [ðer; ðər] [ɑːr; ər] [fjuː] [mɔːr] [ə'stɑːnɪʃɪŋ] [ˌtelɪ'skɑːpɪk] ['ɑːbdʒekts] [ðæn; ðən] [ə; eɪ] [greɪt] [sʌn] - [spɑːt]
and **there** **are** **few** **more** **astonishing** **telescopic** **objects** **than** **a** **great** **sun** **-** **spot**
和 那里 是 很少 更多的 惊人 伸缩式 对象 比 一个 伟大的 太阳 - 点
.
:
.

很少有比巨大的太阳黑子更令人惊叹的望远镜观测目标了。

“ [tres] ['nebjələ] ” ([en] . [dʒiː] . [siː] . -) [ɪn] ['signəs]
“ **Tress** **Nebula** **”** **(** **N** **.** **G** **.** **C** **.** **6992** **)** **in** **Cygnus**
“ 树 星云 ” (N . G . C . -) 在 天鹅座

天鹅座的“树状星云”（NGC 6992）

['foʊtəˌgræft] [æt; ət] [ðə; ði] ['jəːkiːz] [əb'zɜːrvətɔːri] [baɪ] [dʒiː] . ['dʌbljuː] . ['rɪtʃi] , [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] [tuː] -
Photographed **at** **the** **Yerkes** **Observatory** **by** **G** **.** **W** **.** **Ritchey** **,** **with** **the** **two** **-**
拍摄 在 这 耶克斯 天文台 经过 G . W . 里奇 , 和 这 二 -
[fʊt] [rɪ'flektər] .
foot **reflector** **.**
脚 反射器 .

由 GW Ritchey 在叶凯士天文台使用两英尺反射镜拍摄。

[əb'zɜːrv] [ðə; ði] ['streɪndʒli] ['twɪstɪd] [lʊk] [ʌv; əv] [ðɪs] [lɔːŋ] [kɜːrvd] ['nebjələ] ;
Observe **the** **strangely** **twisted** **look** **of** **this** **long** **curved** **nebula** **;**
观察 这 奇怪的 扭曲 看 的 这 长的 弯曲 星云 ;

观察一下这片长而弯曲的星云奇特的扭曲形状；

['ɔːlsoʊ] [ðə; ði] ['kjʊriəs] ['kɝːvz] [kəm'poʊzd] [ʌv; əv] ['mɪnɪt] [stɑːrz] [nɪr] [ˌaɪ 'tiː] .
also **the** **curious** **curves** **composed** **of** **minute** **stars** **near** **it** **.**
还 这 好奇的 曲线 由 的 分钟 明星 靠近 它 .

还有它附近由微小恒星组成的奇特曲线。

[ðə; ði][spɑːts][ɑːr; ər][nɑːt]['ɔːlweɪz]['vɪzəb(ə)l][ɪn]['iːkwəl]['nʌmbərz] , [ænd; ənd][ɪn][sʌm; səm]['jɪrz] [bʌt; bət][fjuː]

The	spots	are	not	always	visible	in	equal	numbers	,	and	in	some	years	but	few
这	地点	是	不是	总是	可见的	在	平等的	数字	,	和	在	一些	年	但	很少

[ɑːr; ər] [siːn] ,

are	seen	,
是	已见	,

这些斑点的数量并不总是相等，有些年份甚至很少见到。

[ænd; ənd] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [smɔːl] .

and	they	are	small	.
和	他们	是	小的	.

而且它们个头很小。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [bɪn] [faʊnd] [ðæt] [ðeɪ] [ə'kɜːr] [ɪn] [pɪrɪədz] , ['ævərɪdʒɪŋ] [ə'baʊt] [ɪ'levə)n] ['jɪrz] [frʌm; frəm]

It	has	been	found	that	they	occur	in	periods	,	averaging	about	eleven	years	from
它	有	到过	成立	那	他们	发生	在	时期	,	平均值	关于	十一	年	从

['mæksɪməm][tuː; tə] ['mɪnɪməm] ,

maximum	to	minimum	,
最大限度	到	最低限度	,

研究发现，它们的出现呈周期性，从峰值到谷值平均约为十一年。

[ɔːl'ðoʊ] [ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] ['pɪriəd] [ɪz] ['veri] [ɪ'regjələr] .

although	the	length	of	the	period	is	very	irregular	.
虽然	这	长度	的	这	时期	是	非常	不规律的	.

虽然周期长短非常不规律。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz]['ɔːlsoʊ] [bɪn] [əb'zɜːrvd] [ðæt] [wen] [ðə; ði][fɜːrst][spɑːts][ʌv; əv][ə; eɪ] [nuː] ['pɪriəd] [ə'pɪr] ,

It	has	also	been	observed	that	when	the	first	spots	of	a	new	period	appear	,
它	有	还	到过	观察到	那	什么时候	这	第一的	地点	的	一个	新的	时期	出现	,

人们还观察到，当新周期的第一个斑点出现时，

[ðeɪ] [ɑːr; ər]['dʒen(ə)rəli] [siːn] [sʌm; səm] 30° [frʌm; frəm][ðə; ði][ɪ'kweɪtər] , ['iːðər] [tɔːrd] [ðə; ði] [nɔːrθ] [ɔːr]

they	are	generally	seen	some	30°	from	the	equator	,	either	toward	the	north	or
他们	是	一般来说	已见	一些	30°	从	这	赤道	,	任何一个	朝向	这	北	或者

[tɔːrd] [ðə; ði] [saʊθ] ,

toward	the	south	,
朝向	这	南	,

它们通常出现在距离赤道约30°的位置，要么朝北，要么朝南。

[ænd; ənd] [ðæt] [æz; əz][ðə; ði] ['pɪriəd] [prəg'resɪz] [ðə; ði][spɑːts] [ɪn'kriːs] [ɪn][saɪz] ,

and	that	as	the	period	progresses	the	spots	increase	in	size	,
和	那	作为	这	时期	进展	这	地点	增加	在	尺寸	,

随着时间推移，斑点会逐渐变大。

[ænd; ənd] [siːm] [tuː; tə] [drɔː] [tɔːrd] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

and	seem	to	draw	toward	the	equator	,
和	似乎	到	画	朝向	这	赤道	,

似乎向赤道方向移动，

[ðə; ði][læst][spɑːts][ʌv; əv][ðə; ði] ['pɪriəd] ['biːɪŋ] [siːn] [kwaɪt] [kloʊz][tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] , [ɑːn][wʌn]

the	last	spots	of	the	period	being	seen	quite	close	to	the	equator	,	on	one
这	最后的	地点	的	这	时期	存在	已见	相当	关闭	到	这	赤道	,	在	一

side133

side133
side133

该时期最后出现的斑点位于赤道附近，在赤道的一侧[133]

[ɔːr][ðə; ði] ['ʌðər] .

or	the	other	.
或者	这	其他	.

或者另一种。

[ðə; ði] [duˈreɪʃn] [ʌv; əv][ɪndɪˈvɪdʒuəl][spɑːts][ɪz][ˈveriəb(ə)l] ; [sʌm; səm][læst][bʌt; bət][ə; eɪ][deɪ][ɔːr] [tuː] ,

The	duration	of	individual	spots	is	variable	;	some	last	but	a	day	or	two	,
这	期间	的	个人	地点	是	多变的	;	一些	最后的	但	一个	天	或者	二	,

每个斑点的持续时间长短不一；有些斑点可能只持续一两天。

[ænd; ənd] [ˈʌðər] [kənˈtɪnjuː] [fɔːr; fər] [wiːks] ,

and	others	continue	for	weeks	,
和	其他的	继续	为了	周	,

有些情况持续数周，

[ˈsʌmtaɪmz] [ˈbiːɪŋ] [ˈkærid] [aʊt] [ʌv; əv] [vjuː] [baɪ][ðə; ði][roʊˈteɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd] [brɔːt]

sometimes	being	carried	out	of	view	by	the	rotation	of	the	sun	and	brought
有时	存在	携带	出去	的	看法	经过	这	旋转	的	这	太阳	和	带来

[ˈɪntuː] [vjuː] [əˈgen] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ˈʌðər] [saɪd] .

into	view	again	from	the	other	side	.
进入	看法	再次	从	这	其他	边	.

有时因太阳的旋转而移出视线，然后从另一侧再次出现在视线中。

[ðə; ði] [ˈsɜːrfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ɪn][ðə; ði] [ˈneɪbərhʊd] [ʌv; əv] [gruːps] [ʌv; əv][spɑːts][ɪz] [ˈfriːkwəntli]

The	surface	of	the	sun	in	the	neighbourhood	of	groups	of	spots	is	frequently
这	表面	的	这	太阳	在	这	邻里	的	团体	的	地点	是	频繁地

[mɑːrkt] [baɪ][lɑːrdʒ] [ˈeriəz] [ˈkʌvərd] [wɪð; wɪθ] [ˈkrɪŋkld] [braɪt] [laɪnz] [ænd; ənd] [ˈpætʃɪz] ,

marked	by	large	areas	covered	with	crinkled	bright	lines	and	patches	,
标记	经过	大的	区域	涵盖	和	皱巴巴的	明亮的	线条	和	补丁	,

太阳表面黑子群附近经常会出现大片布满褶皱亮纹和斑块的区域。

[wɪtʃ] [ɑːr; ər] [kɔːld] - .

which	are	called	faculæ	.
哪个	是	称为	-	.

它们被称为 faculæ。

[ðiːz] , [wɪtʃ] [ɑːr; ər][ðə; ði] [ˈbraɪtəst] [pɑːrts][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] , [əˈpɪr] [tuː; tə][biː; bi] [ˈelɪveɪtɪd] [əˈbʌv]

These	,	which	are	the	brightest	parts	of	the	sun	,	appear	to	be	elevated	above
这些	,	哪个	是	这	最亮的	部分	的	这	太阳	,	出现	到	是	升高	多于

[ðə; ði]['dʒen(ə)rəl]['lev(ə)l] .

the	general	level	.
这	一般的	等级	.

这些太阳最亮的部分看起来比太阳整体水平面要高一些。

[æz; əz][tuː; tə][ðə; ði] [kɔːz] [ænd; ənd] ['neɪtʃər] [ʌv; əv] [sʌn] - [spɑːts] [mʌtʃ] [rɪ'meɪnz] [tuː; tə][biː; bi] ['lɜːrnɪd] .

As	to	the	cause	and	nature	of	sun	-	spots	much	remains	to	be	learned	.
作为	到	这	原因	和	自然	的	太阳	-	地点	很多	遗迹	到	是	学习	.

关于太阳黑子的成因和性质，还有很多东西需要了解。

[ɪn] - , [prɑːf] . [dʒɔːrdʒ] [iː] . [heɪl] , [baɪ] [miːnz] [ʌv; əv][æn; ən] ['ɪnstrəmənt] [kɔːld] [ðə; ði][sˈpektrəʊ] -

In	1908	,	Prof	.	George	E	.	Hale	,	by	means	of	an	instrument	called	the	spectro	-
在	-	,	教授	.	乔治	E	.	黑尔	,	经过	方法	的	一个	乐器	称为	这	光谱	-

['hiːliəgræf] ,

heliograph	,
日光仪	,

1908年，乔治·E·黑尔教授利用一种名为光谱日光仪的仪器，

[wɪtʃ] [sɪˈlekts] [aʊt] [ʌv; əv][ðə; ði]['toʊt(ə)l][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['soʊlər] [dɪsk] [laɪt] [pɪˈkjuːliər][tuː; tə]

which	selects	out	of	the	total	radiation	of	the	solar	disk	light	peculiar	to
哪个	选择	出去	的	这	全部的	辐射	的	这	太阳的	磁盘	光	奇特	到

['sɜːrt(ə)n]['elɪmənts; 'eləmənts] ,

certain	elements	,
肯定	元素	,

它从太阳圆盘的总辐射中筛选出某些元素特有的光，

[ænd; ənd] [ðʌs] [pə'mits] [ðə; ði][juːz][ʌv; əv] [ðæt] [laɪt] [ə'loʊn][ɪn] ['foʊtəˌgræfɪŋ] [ðə; ði][sʌn] ,

and	thus	permits	the	use	of	that	light	alone	in	photographing	the	sun	,
和	因此	许可证	这	使用	的	那	光	独自的	在	摄影	这	太阳	,

因此，可以仅使用这种光线来拍摄太阳。

['demənstreɪtɪd] [ðæt] [sʌn] - [spɑːts] ['prɑːbəbli] [ə'raɪz][frʌm; frəm] ['vɔːrtɪsiːz] , [ɔːr]['wɝːlɪŋ, 'hwɝːlɪŋ] ['stɔrmz] ,

demonstrated	that	sun	-	spots	probably	arise	from	vortices	,	or	whirling	storms	,
已证明	那	太阳	-	地点	大概	出现	从	涡旋	,	或者	旋转	暴风雨	,

研究表明，太阳黑子可能源于涡旋或旋转风暴。

[ænd; ənd] [ðæt] [ðiːz] ['vɔːrtɪsiːz] [prə'duːs] [strɔːŋ] [mæg'netɪk] [fiːldz] [ɪn][ðə; ði] [sʌn] - [spɑːts] .

and	that	these	vortices	produce	strong	magnetic	fields	in	the	sun	-	spots	.
和	那	这些	涡旋	生产	强的	磁的	字段	在	这	太阳	-	地点	.

这些涡旋会在太阳黑子中产生强磁场。

[ðə; ði] [fə'nɑːmɪnən] [meɪ] [biː; bi] [rɪ'gɑːrdɪd] , [sez] [prɑːf] . [heɪl] ,

The	phenomenon	may	be	regarded	,	says	Prof	.	Hale	,
这	现象	可能	是	认为	,	说道	教授	.	黑尔	,

黑尔教授说，这种现象可以被视为：

[æz; əz] ['sʌmwʌt] [ə'næləgəs] [tuː; tə][ə; eɪ][tɔːr'neɪdoʊ][ɔːr] ['wɔːtərspaʊt] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] .

as	somewhat	analogous	to	a	tornado	or	waterspout	on	the	earth	.
作为	有些	类似的	到	一个	龙卷风	或者	龙卷风	在	这	地球	.

这与地球上的龙卷风或水龙卷有些类似。

[ðə; ði]['wɝːlɪŋ, 'hwɝːlɪŋ] [troʊm] [bɪ'kʌmz] ['waɪdər][æt; ət][ðə; ði][tɑːp] , -

The	whirling	trombe	becomes	wider	at	the	top	,	134
这	旋转	长号	变成	更广泛	在	这	顶部	,	-

旋转的号角在顶部变宽，134

['kæriɪŋ] [ðə; ði]['gæsɪz][frʌm; frəm] [bɪ'loʊ] ['ʌpwərd] .

carrying	the	gases	from	below	upward	.
携带	这	气体	从	以下	向上	.

将气体从下方向上输送。

[æt; ət][ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði][stɔːrm][ðə; ði]['ræpɪd][roʊ'teɪʃ(ə)n][prə'duːsəz, prə'duːsɪz][æn; ən][ɪk'spænʃ(ə)n]

At	the	centre	of	the	storm	the	rapid	rotation	produces	an	expansion
在	这	中心	的	这	风暴	这	迅速的	旋转	产	一个	扩张

[wɪtʃ] [kuːlz] [ðə; ði]['gæsɪz][ænd; ənd] ['kɔːzɪz] [ðə; ði] [ə'pɪrəns] [ʌv; əv][ə; eɪ] [kəm'pærətɪvli] [dɑːrk] [klaʊd] ,

which	cools	the	gases	and	causes	the	appearance	of	a	comparatively	dark	cloud	,
哪个	冷却	这	气体	和	原因	这	外貌	的	一个	比较	黑暗的	云	,

在风暴中心，快速旋转产生膨胀，使气体冷却，从而形成相对较暗的云层。

[wɪtʃ] [wiː; wi] [siː] [æz; əz][ðə; ði] [sʌn] - [spɑːt] .

which	we	see	as	the	sun	-	spot	.
哪个	我们	看	作为	这	太阳	-	点	.

我们看到的就是太阳黑子。

[ðə; ði] ['vɔːrtɪsiːz] [wɜːrl] [ɪn] ['ɑːpəzɪt] [də'rekʃ(ə)nz][ɑːn] ['ɑːpəzɪt] [saɪdz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnz] [ɪ'kweɪtər] ,

The	vortices	whirl	in	opposite	directions	on	opposite	sides	of	the	sun's	equator	,
这	涡旋	旋转	在	对面的	方向	在	对面的	侧面	的	这	太阳的	赤道	,

太阳赤道两侧的涡旋朝相反方向旋转。

[ðʌs] [əu'beiŋ] [ðə; ði] [seɪm] [lɔː] [ðæt] ['gʌvənz] [ðə; ði][roʊ'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['saɪkləʊnz][ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] .

thus	obeying	the	same	law	that	governs	the	rotation	of	cyclones	on	the	earth	.
因此	服从	这	相同的	法律	那	统治	这	旋转	的	旋风	在	这	地球	.

因此，它遵循着与地球上气旋旋转相同的规律。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [lɔːŋ] [bɪn] [ə; eɪ] ['kwestʃən] ['weðər] [ðə; ði] [kən'dɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [æz; əz]

It	has	long	been	a	question	whether	the	condition	of	the	sun	as
它	有	长的	到过	一个	问题	无论	这	状况	的	这	太阳	作为

['mænɪfestɪd] [baɪ][ðə; ði][spɑːts][ə'pɑːn][ɪts] ['sɜːrfɪs] [hæz; həz][æn; ən] ['ɪnfluəns] [ə'pɑːn][ðə; ði] [ˌmiːtiə'rɑːlədʒi]

manifested	by	the	spots	upon	its	surface	has	an	influence	upon	the	meteorology
表现出来	经过	这	地点	之上	它是	表面	有	一个	影响	之上	这	气象

[ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .

of	the	earth	.
的	这	地球	.

长期以来，人们一直在探讨太阳表面黑子所反映的太阳状况是否会对地球气象产生影响。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [noʊn] [ðæt] [ðə; ði] [sʌn] - [spɑːt] ['pɪriəd] [ˌkəuin'saidz] ['kloʊsli] [wɪð; wɪθ][ˌpɪri'ɑːdɪk(ə)l] ['tʃeɪndʒɪz] [ɪn]

It	is	known	that	the	sun	-	spot	period	coincides	closely	with	periodical	changes	in
它	是	已知	那	这	太阳	-	点	时期	巧合	密切	和	期刊	变化	在

[ðə; ði] ['ɝːθs] ['mægnətɪzəm] ,

the	earth's	magnetism	,
这	地球的	磁性	,

众所周知，太阳黑子活动周期与地球磁场的周期性变化密切相关。

[ænd; ənd] [greɪt] ['aʊtˌbɜːsts] [ɑːn][ðə; ði] [sʌn] [hæv; həv] ['friːkwəntli] [bɪn] [ɪ'miːdiətli] ['fɑːloʊd] [baɪ]

and	great	outbursts	on	the	sun	have	frequently	been	immediately	followed	by
和	伟大的	爆发	在	这	太阳	有	频繁地	到过	立即地	随后	经过

['vaɪələnt][mæg'netɪk] ['stɔrmz] [ænd; ənd] ['brɪliənt] [dɪ'spleɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɔːrɔːrə] [ˌbɔːri'ælɪs][ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] .

violent	magnetic	storms	and	brilliant	displays	of	the	aurora	borealis	on	the	earth	.
暴力	磁的	暴风雨	和	杰出的	显示器	的	这	极光	北方	在	这	地球	.

太阳上的巨大爆发之后，地球上经常会立即出现剧烈的磁暴和绚丽的北极光。

[ðə; ði] [sʌn] [ʌn'daʊtɪdli] ['eksərsaɪzɪz] ['ʌðər] ['influənsiz] [ə'pɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] [ðæn; ðən] [ðoʊz] [fə'mɪliər]

The	sun	undoubtedly	exercises	other	influences	upon	the	earth	than	those	familiar
这	太阳	无疑	练习	其他	影响	之上	这	地球	比	那些	熟悉的

[tuː; tə][juː 'es] ['ʌndər] [ðə; ði] [neɪmz] [ʌv; əv][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] ,

to	us	under	the	names	of	gravitation	,
到	我们	在下面	这	姓名	的	引力	,

太阳对地球的影响无疑不止我们熟知的引力作用。

[laɪt] , [ænd; ənd] [hiːt] ; [bʌt; bət][ðə; ði] ['neɪtʃər] [ʌv; əv] [ðiːz] ['ʌðər] ['influənsiz] [ɪz][nɑːt] [jet] ['fʊli]

light	,	and	heat	;	but	the	nature	of	these	other	influences	is	not	yet	fully
光	,	和	热	;	但	这	自然	的	这些	其他	影响	是	不是	然而	完全

[ˌʌndər'stʊd] .

understood	.
理解	.

光和热；但其他这些影响因素的性质尚未完全了解。

[ðə; ði] ['brɪliənt] [waɪt] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði] ['foʊtoʊˌsfɪr] .

The	brilliant	white	surface	of	the	sun	is	called	the	photosphere	.
这	杰出的	白色的	表面	的	这	太阳	是	称为	这	光球层	.

太阳表面明亮的白色部分被称为光球层。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [bɪn] ['laɪkənd] [tuː; tə][ə; eɪ] [ʃel] [ʌv; əv] [ɪn'tensli] [hɑːt] [klaʊdz] , consisting135

It	has	been	likened	to	a	shell	of	intensely	hot	clouds	,	consisting135
它	有	到过	类似	到	一个	壳	的	强烈地	热的	云	,	consisting135

它被比作一层炽热云层，由135个元素组成。

[ʌv; əv] ['sʌbstənsiz] [wɪtʃ] [ɑːr; ər] [ɪn'taɪərli] ['veɪpərəs] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði]['bɑːdi][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] .

of	substances	which	are	entirely	vaporous	within	the	body	of	the	sun	.
的	物质	哪个	是	完全	蒸汽	之内	这	身体	的	这	太阳	.

太阳内部完全以气态存在的物质。

[ə'bʌv] [ðə; ði] ['foʊtoʊˌsfɪr] [laɪz][æn; ən] ['envələʊp] , ['estɪmeɪtɪd] [tuː; tə][biː; bi][frʌm; frəm] - [tuː; tə] - ,
Above **the** **photosphere** **lies** **an** **envelope** **,** **estimated** **to** **be** **from** **5000** **to** **10** **,**
多于 这 光球层 谎言 一个 信封 , 估计的 到 是 从 - 到 - ,
- [maɪlz] [θɪk] ,
000 **miles** **thick** **,**
- 英里 厚的 ,

在光球层之上，存在一个厚度估计为5000至10000英里的包层。

[noʊn] [æz; əz][ðə; ði] ['kroʊməˌsfɪr] .
known **as** **the** **chromosphere** **.**
已知 作为 这 色球层 .

又称色球层。

[ˌaɪ 'tiː] [kən'sɪsts] ['meɪnli] [ʌv; əv]['haɪdrədʒən][ænd; ənd] ['hiːliəm] , [ænd; ənd] [wen] [siːn] ['dʊrɪŋ] [ə; eɪ]['toʊt(ə)l]
It **consists** **mainly** **of** **hydrogen** **and** **helium** **,** **and** **when** **seen** **during** **a** **total**
它 由 主要 的 氢 和 氦 , 和 什么时候 已见 期间 一个 全部的
[ɪ'klɪps] ,
eclipse **,**
蚀 ,

它主要由氢和氦组成，当在日全食期间看到时，

[wen] [ðə; ði] [gloʊb] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ɪz] [kən'siːld] [bɪ'haɪnd][ðə; ði] [muːn] , [ˌaɪ 'tiː]['prez(ə)nts][ə; eɪ] ['brɪliənt]
when **the** **globe** **of** **the** **sun** **is** **concealed** **behind** **the** **moon** **,** **it** **presents** **a** **brilliant**
什么时候 这 地球 的 这 太阳 是 暗 在后面 这 月亮 , 它 礼物 一个 杰出的
['skɑːrlət] ['kʌlər] .
scarlet **colour** **.**
猩红 颜色 .

当太阳被月亮遮挡时，它会呈现出耀眼的猩红色。

[ə'bʌv] [ðɪs] [ɑːr; ər] ['friːkwəntli] [siːn] ['splendɪd] [red] [fleɪm] - [laɪk] ['ɑːbdʒekts] , [neɪmd] ['prɔminənsis] .
Above **this** **are** **frequently** **seen** **splendid** **red** **flame** **-** **like** **objects** **,** **named** **prominences** **.**
多于 这 是 频繁地 已见 灿烂 红色的 火焰 - 喜欢 对象 , 命名 突出之处 .

在其上方经常可以看到绚丽的红色火焰状物体，称为日珥。

[ðeɪ] [ɑːr; ər][ʌv; əv] [tuː] [və'raɪətiz] — [wʌn] [klaʊd] - [laɪk] [ɪn] [ə'pɪrəns] , [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər]
They **are** **of** **two** **varieties** **—** **one** **cloud** **-** **like** **in** **appearance** **,** **and** **the** **other**
他们 是 的 二 品种 — 一 云 - 喜欢 在 外貌 , 和 这 其他
[rɪ'zemblɪŋ] [spaɪks] ,
resembling **spikes** **,**
类似 尖峰 ,

它们有两种类型——一种外形像云朵，另一种外形像尖刺。

[ɔːr] [triːz] [wɪð; wɪθ] ['spredɪŋ] [tɑːps] , — [bʌt; bət]['ɔːf(ə)n][ðer; ðər][fɔːrmz][ɑːr; ər] ['ɪnfɪnətli] ['verid] .
or **trees** **with** **spreading** **tops** **,** **—** **but** **often** **their** **forms** **are** **infinitely** **varied** **.**
或者 树木 和 传播 最高额 , — 但 经常 他们的 表格 是 无限地 多种多样 .

或者树冠舒展的树木，——但它们的形态往往千变万化。

[ðə; ði] ['lætər] , [ðə; ði][soʊ] - [kɔːld] [ɪ'rʌptɪv] ['prɔminənsis] , [ɪg'zɪbɪt] ['ræpɪd]['moʊʃ(ə)n] [ə'weɪ] [frʌm; frəm]
The **latter** **,** **the** **so** **-** **called** **eruptive** **prominences** **,** **exhibit** **rapid** **motion** **away** **from**
这 后者 , 这 所以 - 称为 喷发的 突出之处 , 展览 迅速的 运动 离开 从
[ðə; ði] ['sʌnz] ['sɜːrfɪs] ,
the **sun's** **surface** **,**
这 太阳的 表面 ,

后者，即所谓的喷发性日珥，表现出快速远离太阳表面的运动。

[æz; əz] [ɪf] [ðeɪ] [kən'sistid] [ʌv; əv] ['mætər] [wɪtʃ] [hæz; həz] [bɪn] [ɪ'dʒektɪd][baɪ] [ɪk'sploʊʒn] .
as **if** **they** **consisted** **of** **matter** **which** **has** **been** **ejected** **by** **explosion** **.**
作为 如果 他们 由……组成 的 事情 哪个 有 到过 被弹出 经过 爆炸 .

仿佛它们是由爆炸喷射出的物质构成。

[ə'keɪʒ(ə)nəli] [ðiːz] ['ɑːbdʒekts][hæv; həv] [bɪn] [siːn] [tuː; tə] [groʊ] [tuː; tə][ə; eɪ] [haɪt] [ʌv; əv] ['sevrəl]
Occasionally these objects have been seen to grow to a height of several
偶尔 这些 对象 有 到过 已见 到 生长 到 一个 高度 的 一些
['hʌndrəd] ['θaʊz(ə)nd] [maɪlz] ,
hundred thousand miles ,
百 千 英里 ,

有时人们会看到这些物体长到几十万英里高。

[wɪð; wɪθ] [vi'lɔsitiz] [ʌv; əv] [tuː] [ɔːr] [θriː] ['hʌndrəd] [maɪlz] [pər] ['sekənd] .
with velocities of two or three hundred miles per second .
和 速度 的 二 或者 三 百 英里 每 第二 .

速度可达每秒两三百英里。

[ðə; ði] [sʌn] [hæz; həz] [stɪl] [ə'nʌðər] ['envələʊp] , [ʌv; əv] ['tʃeɪndʒɪŋ] [fɔːrm] , — [ðə; ði][kə'roʊnə] .
The sun has still another envelope , of changing form , — the corona .
这 太阳 有 仍然 其他 信封 , 的 变化 形式 , — 这 冠状病毒 .

太阳还有另一层不断变化的外壳——日冕。

[ðɪs] [ə'pærəntli] [kən'sɪsts] [ʌv; əv] [rer] ['gæsiəs] ['mætər] , [huːz] [ˌkerˌək.tə'rɪs.tɪk] [kən'stɪtʃuənt] [ɪz][æn; ən]
This apparently consists of rare gaseous matter , whose characteristic constituent is an
这 显然 由 的 稀有的 气态 事情 , 谁 特征 组分 是 一个
['elɪmənt] [ˌʌn'noʊn] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] ,
element unknown on the earth ,
元素 未知 在 这 地球 ,

这显然是由稀有气体物质组成，其特征成分是地球上未知的元素。

[kɔːld] ['kɔrəniəm] .
called coronium .
称为 冠状 .

称为冠状体。

The136
The136
The136

第136期

[kə'roʊnə] [ə'pɪrz] [ɪn][ðə; ði][fɔːrm][ʌv; əv][ə; eɪ] ['luːmɪnəs] ['heɪloʊ] , [sə'raʊndɪŋ] [ðə; ði] ['hɪd(ə)n] [sʌn] ['dʊrɪŋ]
corona appears in the form of a luminous halo , surrounding the hidden sun during
冠状病毒 出现 在 这 形式 的 一个 发光的 光环 , 周围 这 隐 太阳 期间
[ə; eɪ]['toʊt(ə)l] [ɪ'klɪps] ,
a total eclipse ,
一个 全部的 蚀 ,

日冕以发光光环的形式出现，在日全食期间环绕着被遮挡的太阳。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː]['ɔːf(ə)n][ɪk'stendz; ek'stendz] ['aʊtwərd] ['sevrəl] ['mɪljən] [maɪlz] .
and it often extends outward several million miles .
和 它 经常 扩展 向外 一些 百万 英里 .

而且它通常向外延伸数百万英里。

[ɪts] [ʃeɪp] ['veriz] [ɪn] [ə'kɔːrdns] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [sʌn] - [spɑːt] ['pɪriəd] .
Its shape varies in accordance with the sun - spot period .
它是 形状 变化 在 根据 和 这 太阳 - 点 时期 .

它的形状会随着太阳黑子周期而变化。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz][ə; eɪ] ['dɪfrənt] [ə'pɪrəns] [ænd; ənd] ['aʊtlaɪn] [æt; ət][ə; eɪ] [taɪm] [ʌv; əv]['mæksɪməm] [sʌn] -
It has a different appearance and outline at a time of maximum sun -
它 有 一个 不同的 外貌 和 大纲 在 一个 时间 的 最大限度 太阳 -
[spɑːts][frʌm; frəm] [ðoʊz] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː]['prez(ə)nts][æt; ət][ə; eɪ] ['mɪnɪməm] .
spots from those which it presents at a minimum .
地点 从 那些 哪个 它 礼物 在 一个 最低限度 .

在太阳黑子最多的时候，它的外观和轮廓与太阳黑子最少的时候有所不同。

[ðer; ðər][ɑːr; ər] ['meni] [θɪŋz] [ə'baʊt][ðə; ði][kə'roʊnə] [wɪtʃ] [sə'dʒest] [ðə; ði] [pleɪ] [ʌv; əv] [ɪ'lektrɪk] [ænd; ənd]

There	are	many	things	about	the	corona	which	suggest	the	play	of	electric	and
那里	是	许多	事物	关于	这	冠状病毒	哪个	建议	这	玩	的	电的	和

[mæg'netɪk] ['fɔːrsɪz] .

magnetic	forces	.
磁的	力量	.

日冕的许多特性都表明电磁力在起作用。

[ðə; ði][kə'roʊnə] , [ɔːl'ðoʊ] ['evɪdəntli] ['ɔːlweɪz] [ɪg'zɪstɪŋ] ,

The	corona	,	although	evidently	always	existing	,
这	冠状病毒	,	虽然	显然	总是	现存的	,

虽然冠状病毒显然一直存在，

[ɪz] ['nevər] [siːn] [ɪk'sept] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] [fjuː] ['mɪnɪts] [ʌv; əv] [kəm'pliːt] [ˌɑːbskju'reɪʃən] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sʌn] [ðæt]

is	never	seen	except	during	the	few	minutes	of	complete	obscuration	of	the	sun	that
是	绝不	已见	除了	期间	这	很少	分钟	的	完全的	遮蔽	的	这	太阳	那

[ə'kɜːrz] [ɪn] [ə; eɪ] ['toʊt(ə)l] [ɪ'klɪps] .

occurs	in	a	total	eclipse	.
发生	在	一个	全部的	蚀	.

除了日全食期间太阳完全被遮蔽的几分钟之外，人们永远无法看到它。

[ðɪs] [ɪz] [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [ɪts] [laɪt] [ɪz] [nɑːt] [sə'fɪʃntli] [ɪn'tens] [tuː; tə] ['rendər] [ˌaɪ 'tiː] ['vɪzəb(ə)l] ,

This	is	because	its	light	is	not	sufficiently	intense	to	render	it	visible	,
这	是	因为	它是	光	是	不是	足够	激烈的	到	使成为	它	可见的	,

这是因为它的光线强度不足以使其肉眼可见。

[wen] [ðə; ði] ['ætməsfɪr] [ə'raʊnd] [ðə; ði] [əb'zɜːrvər] [ɪz] [ɪ'luːmɪneɪtɪd] [baɪ] [ðə; ði] [də'rekt] ['reɪz] [ʌv; əv]

when	the	atmosphere	around	the	observer	is	illuminated	by	the	direct	rays	of
什么时候	这	气氛	大约	这	观察员	是	照明	经过	这	直接的	射线	的

['sʌnlaɪt] . [ˌtuː'tuː] .

sunlight	.	2	.
阳光	.	2	.

当观察者周围的大气层被阳光直射时。2.

['pærəlæks] .

Parallax	.
视差	.

视差。

[wiː; wi] [naʊ] [rɪ'tɜːrn] [tuː; tə] [ðə; ði] ['kwestʃən] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['sʌnz] ['dɪstəns] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [ɜːrθ] ,

We	now	return	to	the	question	of	the	sun's	distance	from	the	earth	,
我们	现在	返回	到	这	问题	的	这	太阳的	距离	从	这	地球	,

现在我们回到太阳与地球距离的问题上来。

[wɪtʃ] [wiː; wi] [triːt] [ɪn] [ə; eɪ] ['seprət] ['sekʃ(ə)n] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [ðʌs] [ˌaɪ 'tiː] [ɪz] ['pɑːsəb(ə)l] [tuː; tə] ['prez(ə)nt] ,

which	we	treat	in	a	separate	section	,	because	thus	it	is	possible	to	present	,
哪个	我们	对待	在	一个	分离	部分	,	因为	因此	它	是	可能的	到	展示	,

我们将在单独的章节中讨论这个问题，因为这样才能更好地呈现它。

[æt; ət] [ə; eɪ] ['sɪŋg(ə)l] [vjuː] , [ðə; ði] [ɪn'taɪər] ['sʌbdʒekt] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['meʒərmənt] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['distənsiz]

at	a	single	view	,	the	entire	subject	of	the	measurement	of	the	distances
在	一个	单身的	看法	,	这	全部的	主题	的	这	测量	的	这	距离

[ʌv; əv] [ðə; ði] ['hev(ə)nli] ['bɑːdɪz] .

of	the	heavenly	bodies	.
的	这	天上	身体	.

从单一视角来看，测量天体距离这一主题的全部内容。

[ðə; ði] ['kɑːmən] ['beɪsɪs] [ʌv; əv] [ɔːl] [sʌtʃ] ['meʒərmənts] [ɪz] ['fɜːrnɪʃt] [baɪ] [wʌt] [ɪz] [kɔːld] ['pærəlæks] ,

The	common	basis	of	all	such	measurements	is	furnished	by	what	is	called	parallax	,
这	常见的	基础	的	全部	这样的	测量	是	提供	经过	什么	是	称为	视差	,

所有这些测量的共同基础是所谓的视差。

[wɪtʃ] [meɪ] [biː; bi] [dɪ'faɪnd] [æz; əz][ðə; ði] ['dɪfrəns] [ʌv; əv][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][æn; ən]['ɑːbdʒekt] [wen]

which	may	be	defined	as	the	difference	of	direction	of	an	object	when
哪个	可能	是	定义	作为	这	不同之处	的	方向	的	一个	目的	什么时候

[vjuːd] ['ɔːltərnətli] from137

viewed	alternately	from137
已查看	交替	from137

这可以定义为从不同角度观察物体时方向的差异[137]

[tuː] ['seprət] [pɔɪnts] .

two	separate	points	.
二	分离	积分	.

两个不同的点。

[ðə; ði] ['sɪmplɪst] [ɪg'zæmp(ə)l][ʌv; əv]['pærəlæks][ɪz] [faʊnd] [ɪn] ['lʊkɪŋ] [æt; ət][æn; ən]['ɑːbdʒekt][fɜːrst][wɪð; wɪθ]

The	simplest	example	of	parallax	is	found	in	looking	at	an	object	first	with
这	最简单的	例子	的	视差	是	成立	在	寻找	在	一个	目的	第一的	和

[wʌn] [aɪ] [ænd; ənd] [ðen] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['ʌðər] [wɪ'ðaʊt] ,

one	eye	and	then	with	the	other	without	,
一	眼睛	和	然后	和	这	其他	没有	,

视差最简单的例子就是先用一只眼睛看一个物体，然后再用另一只眼睛不戴眼镜地看。

[ɪn][ðə; ði] ['miːntaɪm] , ['ɔːltərɪŋ] [ðə; ði] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [hed] .

in	the	meantime	,	altering	the	position	of	the	head	.
在	这	与此同时	,	改变	这	位置	的	这	头	.

与此同时，改变头部位置。

[sə'poʊz] [juː; jʊ][sɪt][ɪn] [frʌnt] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['wɪndoʊ] [θruː] [wɪtʃ] [juː; jʊ][kæn; kən] [siː] [ðə; ði] [wɔːl] [ʌv; əv]

Suppose	you	sit	in	front	of	a	window	through	which	you	can	see	the	wall	of
认为	你	坐	在	正面	的	一个	窗户	通过	哪个	你	能	看	这	墙	的

[ə; eɪ] [haʊs] [ɑːn][ðə; ði] ['ɑːpəzɪt] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] [striːt] .

a	house	on	the	opposite	side	of	the	street	.
一个	房子	在	这	对面的	边	的	这	街道	.

假设你坐在窗前，透过窗户可以看到街对面房子的墙壁。

[tʃuːz] [wʌn][ʌv; əv][ðə; ði]['vɜːrtɪk(ə)l][baːz][ʌv; əv][ðə; ði] ['wɪndoʊ] - [sæʃ] , [ænd; ənd] , ['kloʊzɪŋ] [ðə; ði] [left]

Choose	one	of	the	vertical	bars	of	the	window	-	sash	,	and	,	closing	the	left
选择	一	的	这	垂直的	酒吧	的	这	窗户	-	窗扇	,	和	,	结束	这	左边

[aɪ] ,

eye	,
眼睛	,

选择窗框上的一根竖杆，然后闭上左眼，

[lʊk] [æt; ət][ðə; ði][baːr][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [raɪt] [ænd; ənd] [noʊt] [wer] [ˌaɪ 'tiː] [siːmz] [tuː; tə][biː; bi][prə'dʒektid]

look	at	the	bar	with	the	right	and	note	where	it	seems	to	be	projected
看	在	这	酒吧	和	这	正确的	和	笔记	在哪里	它	似乎	到	是	预计

[ə'genst] [ðə; ði] [wɔːl] .

against	the	wall	.
反对	这	墙	.

用右手看向吧台，注意它似乎在墙上的投影位置。

[ðen] [kloʊz] [ðə; ði] [raɪt] [aɪ] [ænd; ənd]['oʊpən][ðə; ði] [left] ,

Then	close	the	right	eye	and	open	the	left	,
然后	关闭	这	正确的	眼睛	和	打开	这	左边	,

然后闭上右眼，睁开左眼。

[ænd; ənd][juː; jʊ] [wɪl] [əb'zɜːrv] [ðæt] [ðə; ði] [pleɪs] [ʌv; əv][prə'dʒekʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][bɑːr][hæz; həz] ['ʃɪftɪd]

and	you	will	observe	that	the	place	of	projection	of	the	bar	has	shifted
和	你	将要	观察	那	这	地方	的	投影	的	这	酒吧	有	转移

[tɔːrd] [ðə; ði] [raɪt] .

toward	the	right	.
朝向	这	正确的	.

你会注意到，横线的投影位置已经向右移动了。

[ðɪs] [tʃeɪndʒ] [ʌv; əv][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ɪz] [duː] [tuː; tə]['pærəlæks][ænd; ənd][ɪts] [ə'maʊnt] [dɪ'pendz] [bəuθ]

This	change	of	direction	is	due	to	parallax	and	its	amount	depends	both
这	改变	的	方向	是	到期的	到	视差	和	它是	数量	取决于	两个都

[ə'pɑːn][ðə; ði] ['dɪstəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [aɪz] [ænd; ənd][ə'pɑːn][ðə; ði] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði] ['wɪndoʊ]

upon	the	distance	between	the	eyes	and	upon	the	distance	of	the	window
之上	这	距离	之间	这	眼睛	和	之上	这	距离	的	这	窗户

[frʌm; frəm][ðə; ði] [əb'zɜːrvər] .

from	the	observer	.
从	这	观察员	.

这种方向的改变是由于视差造成的，其大小取决于双眼之间的距离以及窗户与观察者之间的距离。

[tuː; tə] [siː] [haʊ] [ðɪs] ['prɪnsəp(ə)l][ɪz] [ə'plaɪd] [baɪ][ðə; ði] [ə'strɑːnəmər] ,

To	see	how	this	principle	is	applied	by	the	astronomer	,
到	看	如何	这	原则	是	应用	经过	这	天文学家	,

为了了解天文学家如何应用这一原理，

[let] [ˌjuː 'es] [sə'poʊz] [ðæt] [wiː; wi] [wɪʃ] [tuː; tə] [ˌæsər'teɪn] [ðə; ði] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] .

let	us	suppose	that	we	wish	to	ascertain	the	distance	of	the	moon	.
让	我们	认为	那	我们	希望	到	探明	这	距离	的	这	月亮	.

假设我们想要确定月球的距离。

[ðə; ði] [muːn] [ɪz][soʊ][fɑːr] [ə'weɪ] [ðæt] [ðə; ði] ['dɪstəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [aɪz] [ɪz][ˌɪnfɪnɪ'tesɪm(ə)l][ɪn]

The	moon	is	so	far	away	that	the	distance	between	the	eyes	is	infinitesimal	in
这	月亮	是	所以	远的	离开	那	这	距离	之间	这	眼睛	是	无穷小	在

[kəm'pærɪsn] ,

comparison	,
比较	,

月亮距离我们如此遥远，以至于两眼之间的距离相比之下微不足道。

[soʊ] [ðæt] [noʊ] ['pærəlæktik] [ʃɪft] [ɪn][ɪts][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ɪz] [ə'pærənt] [ɑːn] ['vjuːɪŋ] [ˌaɪ 'tiː] ['ɔːltərnətli]

so	that	no	parallactic	shift	in	its	direction	is	apparent	on	viewing	it	alternately
所以	那	不	视差	转移	在	它是	方向	是	明显	在	观看	它	交替

[wɪð; wɪθ][ðə; ði] [tuː] [aɪz] .

with	the	two	eyes	.
和	这	二	眼睛	.

因此，用双眼交替观察时，不会出现视差偏移。

[bʌt; bət][baɪ] ['meɪkɪŋ] [ðə; ði] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [frʌm; frəm] ['waɪdli] ['sepəreɪtɪd] [pɔɪnts] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] [wiː; wi]

But	by	making	the	observations	from	widely	separated	points	on	the	earth	we
但	经过	制作	这	观察	从	广泛	分开	积分	在	这	地球	我们

[kæn; kən] [prə'duːs] [ə; eɪ] parallactic138

can	produce	a	parallactic138
能	生产	一个	parallactic138

但是，通过从地球上相距遥远的点进行观测，我们可以产生视差138

['ʃɪftɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['muːnz] [pə'zɪʃ(ə)n] [wɪtʃ] [wɪl] [biː; bi] ['iːzəli] ['meʒərəbl] .

shifting	of	the	moon's	position	which	will	be	easily	measurable	.
转变	的	这	月亮的	位置	哪个	将要	是	容易地	可测量的	.

月球位置的变化很容易测量。

[let] [wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [pɔɪnts] [ʌv; əv][ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n][biː; bi][ɪn][ðə; ði] ['nɔːrðərn] ['hemɪsfɪr] [ænd; ənd][ðə; ði]

Let	one	of	the	points	of	observation	be	in	the	northern	hemisphere	and	the
让	一	的	这	积分	的	观察	是	在	这	北方	半球	和	这

['ʌðər] [ɪn][ðə; ði] ['sʌðərn] ,

other	in	the	southern	,
其他	在	这	南部	,

假设其中一个观测点位于北半球，另一个观测点位于南半球，

['θaʊzəndz, 'θaʊzənz][ʌv; əv] [maɪlz] [ə'pɑːrt] .

thousands	of	miles	apart	.
数千	的	英里	除	.

相隔数千英里。

[ðə; ði] [tuː] [əbˈzɜːvəz] [maɪt] [ðen] [biː; bi] [kəmˈpɜrd] [tuː; tə][ðə; ði] [aɪz] [ʌv; əv][æn; ən] [ɪˈnɔːrməs] [hed] ,

The	two	observers	might	then	be	compared	to	the	eyes	of	an	enormous	head	,
这	二	观察员	可能	然后	是	比较的	到	这	眼睛	的	一个	巨大的	头	,

那么，这两个观察者或许可以比作一个巨大的头颅的眼睛。

[iːtʃ] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [siːz] [ðə; ði] [muːn] [ɪn][ə; eɪ] [ˈmeʒərəbli] [ˈdɪfrənt] [dəˈrekʃn; daɪˈrekʃn] .

each	of	which	sees	the	moon	in	a	measurably	different	direction	.
每个	的	哪个	看到	这	月亮	在	一个	可衡量地	不同的	方向	.

它们各自看到的月亮方向都明显不同。

[ɪf] [ðə; ði] [ˈnɔːrðərn] [əbˈzɜːrvər] [ˈkerfəli] [ˌæsəˈteinz] [ðə; ði][ˈæŋgjələr] [ˈdɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn]

If	the	northern	observer	carefully	ascertains	the	angular	distance	of	the	moon
如果	这	北方	观察员	小心	确定	这	角度	距离	的	这	月亮

[frʌm; frəm][hɪz; ɪz] [ˈziːnɪθ] ,

from	his	zenith	,
从	他的	天顶	,

如果北方的观测者仔细测定月球与天顶的角距离，

[ænd; ənd][ðə; ði] [ˈsʌðərn] [əbˈzɜːrvər] [dʌz] [ðə; ði] [seɪm] [wɪð; wɪθ][rɪˈgɑːrd][tuː; tə][hɪz; ɪz] [ˈziːnɪθ] , [æz; əz]

and	the	southern	observer	does	the	same	with	regard	to	his	zenith	,	as
和	这	南部	观察员	做	这	相同的	和	看待	到	他的	天顶	,	作为

[ˈɪndɪkeɪtɪd] [ɪn] [fɪg] .

indicated	in	Fig	.
表明的	在	如图	.

如图所示，南方的观测者对其天顶也做了同样的操作。

- , [ðeɪ] [kæn; kən] , [baɪ][ə; eɪ][ˌkɑːmbɪˈneɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðer; ðər] [ˈmeʒərmənts] , [kənˈstrʌkt] [ə; eɪ]

12	,	they	can	,	by	a	combination	of	their	measurements	,	construct	a
-	,	他们	能	,	经过	一个	组合	的	他们的	测量	,	构造	一个

[ˌkwɑːdrəˈlætərəl][ə; eɪ][siː][biː][em] ,

quadrilateral	A	C	B	M	,
四边形	一个	C	B	M	,

12，通过结合他们的测量结果，他们可以构造一个四边形ACBM，

[ʌv; əv] [wɪtʃ] [ɔːl][ðə; ði] [ˈæŋglz] [meɪ] [biː; bi] [æsəˈteind] [frʌm; frəm][ðə; ði] [tuː] [ˈmeʒərmənts] ,

of	which	all	the	angles	may	be	ascertained	from	the	two	measurements	,
的	哪个	全部	这	角度	可能	是	已确定	从	这	二	测量	,

其中所有角度均可通过这两个测量值确定，

[waɪl] [ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] [saɪdz] [ə; eɪ][siː][ænd; ənd][biː][siː][ɪz] [ɔːlˈredi] [noʊn] ,

while	the	length	of	the	sides	A	C	and	B	C	is	already	known	,
尽管	这	长度	的	这	侧面	一个	C	和	B	C	是	已经	已知	,

已知边 AC 和 BC 的长度，

[sɪns] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [iːtʃ] [ˈiːkwəl][tuː; tə][ðə; ði]['reɪdiəs][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .

since	they	are	each	equal	to	the	radius	of	the	earth	.
自从	他们	是	每个	平等的	到	这	半径	的	这	地球	.

因为它们各自都等于地球的半径。

[wɪð; wɪθ] [ðiːz] [ˈdeɪtə][ˌaɪ ˈtiː][ɪz] [ˈiːzi] , [baɪ][ðə; ði] [ruːlz] [ʌv; əv] [pleɪn] [ˌtrɪgəˈnɑːmətri] ,

With	these	data	it	is	easy	,	by	the	rules	of	plane	trigonometry	,
和	这些	数据	它	是	简单的	,	经过	这	规则	的	飞机	三角学	,

利用这些数据，根据平面三角函数的规则，很容易就能得出结果。

[tuː; tə]['kælkjuleɪt] [ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] ['ʌðər] [saɪdz] ,

to	calculate	the	length	of	the	other	sides	,
到	计算	这	长度	的	这	其他	侧面	,

计算其他边的长度，

[ænd; ənd]['ɔːlsoʊ][ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] [streɪt] [laɪn][frʌm; frəm][ðə; ði]['sentər][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ]

and	**also**	**the**	**length**	**of**	**the**	**straight**	**line**	**from**	**the**	**centre**	**of**	**the**	**earth**
和	还	这	长度	的	这	直的	线	从	这	中心	的	这	地球

[tuː; tə][ðə; ði] [muːn] .

to	**the**	**moon**	**.**
到	这	月亮	.

以及从地球中心到月球的直线长度。

[ɪn][ɔːl] [sʌtʃ] ['keɪsɪz][ðə; ði] ['dɪstəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [pɔɪnts] [ʌv; əv][ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n][ɪz] [kɔːld] [ðə; ði] [beɪs] -

In	**all**	**such**	**cases**	**the**	**distance**	**between**	**the**	**points**	**of**	**observation**	**is**	**called**	**the**	**base**	**-**
在	全部	这样的	案例	这	距离	之间	这	积分	的	观察	是	称为	这	根据	-

[laɪn] ,

line	**,**
线	,

在所有此类情况下，观测点之间的距离称为基线。

[huːz] [leŋkθ; leŋθ][ɪz] [noʊn] [tuː; tə][stɑːrt][wɪð; wɪθ] , [waɪl] [ðə; ði] ['æŋglz] [fɔːrmd] [baɪ][ðə; ði] [laɪnz] [ʌv; əv]

whose	**length**	**is**	**known**	**to**	**start**	**with**	**,**	**while**	**the**	**angles**	**formed**	**by**	**the**	**lines**	**of**
谁	长度	是	已知	到	开始	和	,	尽管	这	角度	形成	经过	这	线条	的

[də'rekʃn; daɪ'rekʃn] at139

direction	**at139**
方向	at139

其长度已知，初始值为，而方向线在139处形成的角度为。

[ðə; ði] ['ɑːpəzɪt] ['ɛndz][ʌv; əv][ðə; ði] [beɪs] - [laɪn][ɑːr; ər] [æsə'teind] [baɪ] ['meʒərmənt] .

the	**opposite**	**ends**	**of**	**the**	**base**	**-**	**line**	**are**	**ascertained**	**by**	**measurement**	**.**
这	对面的	结束	的	这	根据	-	线	是	已确定	经过	测量	.

通过测量确定基线的两端。

[fɪg] . - .

Fig	**.**	**12**	**.**
如图	.	-	.

图12。

['pærəlæks][ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] .

Parallax	**of**	**the**	**Moon**	**.**
视差	的	这	月亮	.

月球视差。

[let] [siː][biː; bi][ðə; ði]['sentər][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] , [ə; eɪ][ænd; ənd][biː][ðə; ði]['steɪʃənz][ʌv; əv] [tuː] [əb'zɜːvəz]

Let	**C**	**be**	**the**	**centre**	**of**	**the**	**earth**	**,**	**A**	**and**	**B**	**the**	**stations**	**of**	**two**	**observers**
让	C	是	这	中心	的	这	地球	,	一个	和	B	这	车站	的	二	观察员

,

,
,

设C为地球中心，A和B为两个观测者的观测站，

[wʌn][ɪn][ðə; ði] ['nɔːrðərn] , [ðə; ði] ['ʌðər] [ɪn][ðə; ði] ['sʌðərn] ['hemɪsfɪr] , [ænd; ənd][em][ðə; ði] [muːn] .

one	**in**	**the**	**northern**	**,**	**the**	**other**	**in**	**the**	**southern**	**hemisphere**	**,**	**and**	**M**	**the**	**moon**	**.**
一	在	这	北方	,	这	其他	在	这	南部	半球	,	和	M	这	月亮	.

一个在北半球，另一个在南半球，M 是月球。

[ðə; ði] [laɪnz] [siː][ə; eɪ][ziː][ænd; ənd][siː][biː][ziː] ′ ['ɪndɪkeɪt] [ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ði] ['ziːnɪθ] [æt; ət]

The	**lines**	**C**	**A**	**Z**	**and**	**C**	**B**	**Z**	**′**	**indicate**	**the**	**direction**	**of**	**the**	**zenith**	**at**
这	线条	C	一个	Z	和	C	B	Z	′	表明	这	方向	的	这	天顶	在

[ə; eɪ][ænd; ənd][biː] [rɪ'spektɪvli] .

A	**and**	**B**	**respectively**	**.**
一个	和	B	分别	.

CAZ 线和 CBZ′ 线分别表示 A 点和 B 点的天顶方向。

[səb'træktɪŋ] [ðə; ði] ['meʒərd] ['æŋglz] [æt; ət][ə; eɪ][ænd; ənd][biː] [iːtʃ] [frʌm; frəm] 180° ['gɪvz] [ðə; ði][ˌɪn'saɪd]

Subtracting	**the**	**measured**	**angles**	**at**	**A**	**and**	**B**	**each**	**from**	**180°**	**gives**	**the**	**inside**
减去	这	测量	角度	在	一个	和	B	每个	从	180°	给予	这	里面

['æŋglz] [æt; ət] [ðoʊz] [pɔɪnts] .

angles	**at**	**those**	**points**	**.**
角度	在	那些	积分	.

将 A 点和 B 点的测量角度分别从 180° 中减去，即可得到这些点的内角。

[ðə; ði]['æŋg(ə)l][æt; ət][siː][ɪz]['iːkwəl][tuː; tə][ðə; ði][sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði]['lætəˌtuːdz][ʌv; əv][ə; eɪ][ænd; ənd][biː]

The	**angle**	**at**	**C**	**is**	**equal**	**to**	**the**	**sum**	**of**	**the**	**latitudes**	**of**	**A**	**and**	**B**
这	角度	在	C	是	平等的	到	这	和	的	这	纬度	的	一个	和	B

[sɪns] [ðeɪ] [ɑːr; ər][ɑːn] ['ɑːpəzɪt] [saɪdz][ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'kweɪtər] .

since	**they**	**are**	**on**	**opposite**	**sides**	**of**	**the**	**equator**	**.**
自从	他们	是	在	对面的	侧面	的	这	赤道	.

由于 A 点和 B 点位于赤道的两侧，因此 C 点的角度等于 A 点和 B 点纬度之和。

[wɪð; wɪθ] [θriː] ['æŋglz] [noʊn] , [ðə; ði] [fɔːrθ] , [æt; ət][em] , [ɪz] [faʊnd] [baɪ] ['sɪmpli] [səb'træktɪŋ] [ðer; ðər]

With	**three**	**angles**	**known**	**,**	**the**	**fourth**	**,**	**at**	**M**	**,**	**is**	**found**	**by**	**simply**	**subtracting**	**their**
和	三	角度	已知	,	这	第四	,	在	M	,	是	成立	经过	简单地	减去	他们的

[sʌm; səm][frʌm; frəm] 360° .

sum	**from**	**360°**	**.**
和	从	360°	.

已知三个角，第四个角（M 点）可以通过从 360° 中减去这三个角的和来找到。

[ðə; ði] [greɪt] [æn'drɑːmədə] ['nebjələ]

The	**Great**	**Andromeda**	**Nebula**
这	伟大的	仙女座	星云

仙女座大星云

['foʊtəˌgræft] [æt; ət][ðə; ði] ['jəːkiːz] [əb'zɜːrvətɔːri] [baɪ][dʒiː] . ['dʌbljuː] . ['rɪtʃi] , [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [tuː] -

Photographed	**at**	**the**	**Yerkes**	**Observatory**	**by**	**G**	**.**	**W**	**.**	**Ritchey**	**,**	**with**	**the**	**two**	**-**
拍摄	在	这	耶克斯	天文台	经过	G	.	W	.	里奇	,	和	这	二	-

[fʊt] [rɪ'flektər] .

foot	**reflector**	**.**
脚	反射器	.

由 GW Ritchey 在叶凯士天文台使用两英尺反射镜拍摄。

[əb'zɜːrv] [ðə; ði][væst]['spaɪrəl] , [ɔːr] [ɪ'lɪptɪk] ,

Observe	**the**	**vast**	**spiral**	**,**	**or**	**elliptic**	**,**
观察	这	广阔的	螺旋	,	或者	椭圆	,

观察巨大的螺旋形，或者说椭圆形，

[rɪŋz] [sə'raʊndɪŋ] [ðə; ði] ['sentrəl] [ˌkɑːnden'seɪʃ(ə)n][ænd; ənd][ðə; ði] [ə'pɪrəns] [ʌv; əv] ['breɪkɪŋ] [ʌp]

rings	**surrounding**	**the**	**central**	**condensation**	**and**	**the**	**appearance**	**of**	**breaking**	**up**
戒指	周围	这	中央	缩合	和	这	外貌	的	打破	向上

[ænd; ənd][ɑːr 'iː] - ['ʃeɪpɪŋ] ['ɪntuː] ['smɔːlər] ['mæsɪz] [wɪtʃ] [sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði] [rɪŋz] ['prez(ə)nt] .

and	**re**	**-**	**shaping**	**into**	**smaller**	**masses**	**which**	**some**	**of**	**the**	**rings**	**present**	**.**
和	关于	-	成型	进入	较小的	群众	哪个	一些	的	这	戒指	展示	.

围绕中心凝结物的环状物，以及一些环状物呈现出的破碎和重组为更小团块的现象。

[ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ðə; ði] ['dɪstəns] [kən'sɜːrnd] [ɪz][soʊ] [greɪt] ([ə'baʊt] - [taɪmz] [ðæt]

In	**the**	**case**	**of**	**the**	**sun**	**the**	**distance**	**concerned**	**is**	**so**	**great**	**(**	**about**	**400**	**times**	**that**
在	这	案件	的	这	太阳	这	距离	担心的	是	所以	伟大的	(	关于	-	时代	那

[ʌv; əv][ðə; ði] [muːn]) [ðæt] [ðə; ði]['pærəlæks] [prə'duːst] [baɪ] ['vjuːɪŋ] [ˌaɪ 'tiː][frʌm; frəm] ['dɪfrənt] [pɔɪnts] [ɑːn]

of	**the**	**moon**	**)**	**that**	**the**	**parallax**	**produced**	**by**	**viewing**	**it**	**from**	**different**	**points**	**on**
的	这	月亮	)	那	这	视差	生产	经过	观看	它	从	不同的	积分	在

[ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [tuː] [smɔːl] [tuː; tə][biː; bi] ['sɜːrt(ə)nli] ['meʒərd] ,

the	**earth**	**is**	**too**	**small**	**to**	**be**	**certainly**	**measured**	**,**
这	地球	是	也	小的	到	是	当然	测量	,

就太阳而言，其距离非常大（大约是月球距离的400倍），因此从地球上不同地点观测太阳所产生的视差太小，无法准确测量。

and140
and140
and140

和140

[ə; eɪ][ˌmɑːdɪfɪ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['meθəd] [hæz; həz][tuː; tə][biː; bi] [ɪm'plɔɪd] .
a modification of the method has to be employed .
一个 修改 的 这 方法 有 到 是 受雇 .

必须对该方法进行改进。

[wʌn] [sʌtʃ] [ˌmɑːdɪfɪ'keɪʃ(ə)n] , [wɪtʃ] [hæz; həz] [bɪn] [mʌtʃ] [juːst] , [dɪ'pendz] [ə'pɑːn][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði]
One such modification , which has been much used , depends upon the fact that the
一 这样的 修改 , 哪个 有 到过 很多 用过的 , 取决于 之上 这 事实 那 这
['plænɪt] ['viːnəs] ,
planet Venus ,
行星 金星 ,

其中一种被广泛使用的修正方法，是基于金星这一行星的事实：

['biːɪŋ] ['nɪrər] [ðə; ði] [sʌn] [ðæn; ðən][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] , [ə'pɪrz] , [æt; ət]['sɜːrt(ə)n] [taɪmz] ,
being nearer the sun than the earth is , appears , at certain times ,
存在 更近 这 太阳 比 这 地球 是 , 出现 , 在 肯定 时代 ,

在某些时候，由于太阳比地球更靠近太阳，看起来……

['pæsɪŋ] [də'rektli; daɪ'rektli]['oʊvər][ðə; ði] [feɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] .
passing directly over the face of the sun .
通过 直接地 超过 这 脸 的 这 太阳 .

直接掠过太阳表面。

[ðɪs] [ɪz] [kɔːld] [ə; eɪ]['trænzɪt][ʌv; əv] ['viːnəs] .
This is called a transit of Venus .
这 是 称为 一个 交通 的 金星 .

这被称为金星凌日。

['dʊrɪŋ] [ə; eɪ]['trænzɪt] , ['viːnəs] [ɪz] [bɪ'twiːn] [θriː] [ænd; ənd] [fɔːr] [taɪmz] ['nɪrər] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ðæn; ðən]
During a transit , Venus is between three and four times nearer the earth than
期间 一个 交通 , 金星 是 之间 三 和 四 时代 更近 这 地球 比
[ðə; ði] [sʌn] [ɪz] ,
the sun is ,
这 太阳 是 ,

在金星凌日期间，金星距离地球的距离比太阳近三到四倍。

[ænd; ənd] ['kɑːnsɪkwentli] [ɪts] ['pærəlæktik] [dɪs'pleɪsmənt] , [wen] [vjuːd] [frʌm; frəm] ['waɪdli] ['sepəreɪtɪd]
and consequently its parallactic displacement , when viewed from widely separated
和 最后 它是 视差 位移 , 什么时候 已查看 从 广泛 分开
[pɔɪnts] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] ,
points on the earth ,
积分 在 这 地球 ,

因此，从地球上相距甚远的点观察时，会产生视差位移。

[ɪz] [mʌtʃ] ['greɪtər] [ðæn; ðən] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] .
is much greater than that of the sun .
是 很多 更大的 比 那 的 这 太阳 .

比太阳的辐射强度大得多。

[wʌn] [ʌv; əv][ðə; ði] [weɪz] [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ə'strɑːnəmər] [teɪks] [əd'væntɪdʒ] [ʌv; əv] [ðɪs] [fækt][ɪz] [ʃoʊn] [ɪn]
One of the ways in which the astronomer takes advantage of this fact is shown in
一 的 这 方式 在 哪个 这 天文学家 需要 优势 的 这 事实 是 所示 在
[fɪg] . - .
Fig . 13 .
如图 . - .

图 13 显示了天文学家利用这一事实的其中一种方法。

[let] [ə; eɪ][ænd; ənd][biː][biː; bi] [tuː] [pɔɪnts] [ɑːn] ['ɑːpəzɪt] [saɪdz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

Let	A	and	B	be	two	points	on	opposite	sides	of	the	earth	,
让	一个	和	B	是	二	积分	在	对面的	侧面	的	这	地球	,

设A、B为地球两侧的两个点，

[bʌt; bət][bəuθ] ['sʌmwer] [nɪr] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .

but	both	somewhere	near	the	equator	.
但	两个都	某处	靠近	这	赤道	.

但两者都位于赤道附近。

[æz; əz] ['viːnəs] [swɪŋz] [ə'lɔːŋ] [ɪn] [ɪts]['ɔːrbɪt][tuː; tə] [pæs] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd][ðə; ði] [sʌn] ,

As	Venus	swings	along	in	its	orbit	to	pass	between	the	earth	and	the	sun	,
作为	金星	摇摆	沿着	在	它是	轨道	到	经过	之间	这	地球	和	这	太阳	,

当金星沿着轨道运行，最终运行到地球和太阳之间时，

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] ['mænɪfestli] [biː; bi] [siːn] [dʒʌst] ['tʌtʃɪŋ] [ðə; ði] ['sʌnz] [edʒ] ['suːnər] [frʌm; frəm][ə; eɪ][ðæn; ðən]

it	will	manifestly	be	seen	just	touching	the	sun's	edge	sooner	from	A	than
它	将要	显然	是	已见	只是	接触	这	太阳的	边缘	很快	从	一个	比

[frʌm; frəm][biː] .

from	B	.
从	B	.

从 A 点看，太阳明显会比从 B 点更早地触及太阳边缘。

[ðə; ði] [əb'zɜːrvər] [æt; ət][ə; eɪ] [noʊts] [wɪð; wɪθ] [ɪk'striːm] ['ækjərəsi] [ðə; ði][ɪg'zækt]['moʊmənt] [wen] [hiː; hi]

The	observer	at	A	notes	with	extreme	accuracy	the	exact	moment	when	he
这	观察员	在	一个	笔记	和	极端	准确性	这	精确的	片刻	什么时候	他

[siːz] ['viːnəs] [ə'pærəntli] [tʌtʃ] [ðə; ði] [sʌn] .

sees	Venus	apparently	touch	the	sun	.
看到	金星	显然	触碰	这	太阳	.

A点的观察者极其准确地记录了他看到金星似乎接触到太阳的确切时刻。

['sevrəl] ['mɪnɪts] ['leɪtər] , [ðə; ði] [əb'zɜːrvər] [æt; ət][biː] [wɪl] [siː] [ðə; ði] [seɪm] [fə'nɑːmɪnən] ,

Several	minutes	later	,	the	observer	at	B	will	see	the	same	phenomenon	,
一些	分钟	之后	,	这	观察员	在	B	将要	看	这	相同的	现象	,

几分钟后，B点的观察者将会看到同样的现象。

[ænd; ənd][hiː; hi]['ɔːlsoʊ] [noʊts] ['ækjərətli] [ðə; ði] [taɪm] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'pærənt] ['kɑːntækt] .

and	he	also	notes	accurately	the	time	of	the	apparent	contact	.
和	他	还	笔记	准确	这	时间	的	这	明显	接触	.

他还准确记录了明显接触的时间。

[naʊ] , [sɪns] [wiː; wi] [noʊ] [frʌm; frəm]['ɔːrd(ə)neri][ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n][ðə; ði] [taɪm] [ðæt] Venus141

Now	,	since	we	know	from	ordinary	observation	the	time	that	Venus141
现在	,	自从	我们	知道	从	普通的	观察	这	时间	那	Venus141

现在，由于我们通过普通观测知道金星141的时间

[rɪ'kwaɪrz] [tuː; tə] [meɪk] [wʌn] [kəm'pliːt] ['sɜːrkɪt] [ʌv; əv][ɪts]['ɔːrbɪt] , [wiː; wi][kæn; kən] , [baɪ]['sɪmp(ə)l]

requires	to	make	one	complete	circuit	of	its	orbit	,	we	can	,	by	simple
需要	到	制作	一	完全的	电路	的	它是	轨道	,	我们	能	,	经过	简单的

[prə'pɔːrʃ(ə)n] , ['kælkjuleɪt] ,

proportion	,	calculate	,
部分	,	计算	,

要完成一次完整的轨道运行，我们需要……，我们可以通过简单的比例关系计算得出：

[frʌm; frəm][ðə; ði] [taɪm] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [teɪks] [tuː; tə] [pæs] [frʌm; frəm][viː][tuː; tə] v1 ,

from	the	time	that	it	takes	to	pass	from	v	to	v1	,
从	这	时间	那	它	需要	到	经过	从	v	到	v1	,

从 v 过渡到 v1 所需的时间，

[ðə; ði]['æŋgjələr] ['dɪstəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [laɪnz] [ə; eɪ][es][ænd; ənd][biː][es] ,

the	angular	distance	between	the	lines	A	S	and	B	S	,
这	角度	距离	之间	这	线条	一个	S	和	B	S	,

AS线和BS线之间的角距离，

[ɔːr][ɪn] ['ʌðər] [wɜːrdz][ðə; ði][saɪz][ʌv; əv][ðə; ði]['æŋg(ə)l][æt; ət][es] ,

or	**in**	**other**	**words**	**the**	**size**	**of**	**the**	**angle**	**at**	**S**	**,**
或者	在	其他	字	这	尺寸	的	这	角度	在	S	,

换句话说，就是S点的角度大小。

[wɪtʃ] [ɪz]['iːkwəl][tuː; tə][ðə; ði]['pærəlæktik] [dɪs'pleɪsmənt] [ʌv; əv][ðə; ði][sʌn] ,

which	**is**	**equal**	**to**	**the**	**parallactic**	**displacement**	**of**	**the**	**sun**	**,**
哪个	是	平等的	到	这	视差	位移	的	这	太阳	,

这等于太阳的视差位移，

[æz; əz] [siːn] [frʌm; frəm] ['ɑːpəzɪt] ['ɛndz][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] [daɪ'æmɪtər] .

as	**seen**	**from**	**opposite**	**ends**	**of**	**the**	**earth's**	**diameter**	**.**
作为	已见	从	对面的	结束	的	这	地球的	直径	.

从地球直径的两端看到的景象。

['noʊɪŋ] , [tuː; tə] [bɪ'gɪn] [wɪð; wɪθ] , [ðə; ði] ['dɪstəns] [bɪ'twiːn] [ə; eɪ][ænd; ənd][biː] ,

Knowing	**,**	**to**	**begin**	**with**	**,**	**the**	**distance**	**between**	**A**	**and**	**B**	**,**
会心	,	到	开始	和	,	这	距离	之间	一个	和	B	,

首先，我们知道A点和B点之间的距离，

[wiː; wi][hæv; həv][ðə; ði] [miːnz] [ʌv; əv] [dɪ'tɜːrmɪnɪŋ] [ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ɔːl][ðə; ði] ['ʌðər] [laɪnz][ɪn][ðə; ði]

we	**have**	**the**	**means**	**of**	**determining**	**the**	**length**	**of**	**all**	**the**	**other**	**lines**	**in**	**the**
我们	有	这	方法	的	确定	这	长度	的	全部	这	其他	线条	在	这

['traɪæŋg(ə)l] ,

triangle	**,**
三角形	,

我们有办法确定三角形中所有其他边的长度。

[ænd; ənd] [hens] [ðə; ði] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði][sʌn] .

and	**hence**	**the**	**distance**	**of**	**the**	**sun**	**.**
和	因此	这	距离	的	这	太阳	.

由此可知太阳的距离。

[ðɪs] ['prɑːses] [ɪz] [noʊn] [æz; əz] [dɪlaɪlz] ['meθəd] .

This	**process**	**is**	**known**	**as**	**Delisle's**	**method**	**.**
这	过程	是	已知	作为	德利尔的	方法	.

这个过程被称为德利尔法。

[ðer; ðər][ɪz] [ə'nʌðər] ['meθəd] , [kɔːld] ['hæliːz] ,

There	**is**	**another**	**method**	**,**	**called**	**Halley's**	**,**
那里	是	其他	方法	,	称为	哈雷的	,

还有另一种方法，叫做哈雷法。

[bʌt; bət][ɪn][ə; eɪ] [briːf] ['triːtɪs] [ʌv; əv] [ðɪs] [kaɪnd][wiː; wi] ['kænɑːt] ['entər]['ɪntuː][ə; eɪ] [dɪ'skrɪpʃn] [ʌv; əv]

but	**in**	**a**	**brief**	**treatise**	**of**	**this**	**kind**	**we**	**cannot**	**enter**	**into**	**a**	**description**	**of**
但	在	一个	简短的	论文	的	这	种类	我们	不能	进入	进入	一个	描述	的

[ˌaɪ 'tiː] .

it	**.**
它	.

但是，在这样一篇简短的论文中，我们不能对其进行详细描述。

[ˌaɪ 'tiː] [sə'faisiz] [tuː; tə] [seɪ] [ðæt] [bəuθ] [dɪ'pend] [ə'pɑːn][ðə; ði] [seɪm] [ˌfʌndə'ment(ə)l] ['prɪnsəp(ə)lz] .

It	**suffices**	**to**	**say**	**that**	**both**	**depend**	**upon**	**the**	**same**	**fundamental**	**principles**	**.**
它	足够了	到	说	那	两个都	依赖	之上	这	相同的	基本的	原则	.

简而言之，两者都依赖于相同的基本原理。

[fɪg] . - .

Fig	**.**	**13**	**.**
如图	.	-	.

图13。

['pærəlæks][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [frʌm; frəm] ['trænzɪt] [ʌv; əv] ['viːnəs] .

Parallax	**of**	**the**	**Sun**	**from**	**Transit**	**of**	**Venus**	**.**
视差	的	这	太阳	从	交通	的	金星	.

金星凌日引起的太阳视差。

([fɔːr; fər] [dɪ'skrɪpʃn] [siː] [tekst] .)

(	**For**	**description**	**see**	**text**	**.**	**)**
(	为了	描述	看	文本	.	)

（详情请见正文。）

[ˌaɪ 'tiː][mʌst; məst][biː; bi] ['ædɪd] , [haʊ'evər] , [ðæt] ['ʌðər] [weɪz] [ʌv; əv] ['meʒərɪŋ] [ðə; ði] ['sʌnz] ['dɪstəns]

It	**must**	**be**	**added**	**,**	**however**	**,**	**that**	**other**	**ways**	**of**	**measuring**	**the**	**sun's**	**distance**
它	必须	是	额外	,	然而	,	那	其他	方式	的	测量	这	太阳的	距离

than142

than142

than142

然而，必须补充的是，除了142之外，还有其他测量太阳距离的方法。

[ɑːr; ər] [ə'fɔːd] [baɪ]['trænzɪts][ʌv; əv] ['viːnəs] [hæv; həv] [bɪn] [dɪ'veləpt] .

are	**afforded**	**by**	**transits**	**of**	**Venus**	**have**	**been**	**developed**	**.**
是	提供	经过	过境	的	金星	有	到过	发达	.

利用金星凌日现象所开发的技术已经成熟。

[wʌn] [ʌv; əv] [ðiːz] [dɪ'pendz] [ə'pɑːn][ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['æstərɔɪd]['ɪrɑːsˌerɑːs] ,

One	**of**	**these**	**depends**	**upon**	**observation**	**of**	**the**	**asteroid**	**Eros**	**,**
一	的	这些	取决于	之上	观察	的	这	小行星	爱神	,

其中一项取决于对小行星爱神星的观测。

[wɪtʃ] [ˌpɪrɪ'ɑːdɪkli] [ə'proʊtʃɪz] [mʌtʃ] ['nɪrər] [tuː; tə][ðə; ði] [ɜːrθ] [ðæn; ðən] ['viːnəs] ['evər] [dʌz] .

which	**periodically**	**approaches**	**much**	**nearer**	**to**	**the**	**earth**	**than**	**Venus**	**ever**	**does**	**.**
哪个	定期	方法	很多	更近	到	这	地球	比	金星	曾经	做	.

它周期性地比金星更接近地球。

[baɪ][əb'zəviŋ, ɔb-][ðə; ði]['pærəlæks][ʌv; əv]['ɪrɑːsˌerɑːs] , [wen] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['nɪrəst] [ðə; ði] [ɜːrθ] , [ɪts] ['dɪstəns]

By	**observing**	**the**	**parallax**	**of**	**Eros**	**,**	**when**	**it**	**is**	**nearest**	**the**	**earth**	**,**	**its**	**distance**
经过	观察	这	视差	的	爱神	,	什么时候	它	是	最近的	这	地球	,	它是	距离

[kæn; kən][biː; bi] [æsə'teind] ,

can	**be**	**ascertained**	**,**
能	是	已确定	,

通过观察爱神星在距离地球最近时产生的视差，可以确定它与地球的距离。

[ænd; ənd] [ðæt] ['biːɪŋ] [noʊn] [ðə; ði] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ɪz] [ɪ'miːdiətli] [dɪ'duːsəbl] [frʌm; frəm]

and	**that**	**being**	**known**	**the**	**distance**	**of**	**the**	**sun**	**is**	**immediately**	**deducible**	**from**
和	那	存在	已知	这	距离	的	这	太阳	是	立即地	可扣除额	从

[ˌaɪ 'tiː] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] ,

it	**,**	**because**	**,**
它	,	因为	,

并且，既然知道了这一点，就可以立即推导出太阳的距离，因为：

[baɪ][ðə; ði][θɜːrd] [lɔː] [ʌv; əv] ['keplər] ([tuː; tə][biː; bi] [ɪk'spleɪnd] ['leɪtər]) ,

by	**the**	**third**	**law**	**of**	**Kepler**	**(**	**to**	**be**	**explained**	**later**	**)**	**,**
经过	这	第三	法律	的	开普勒	(	到	是	解释	之后	)	,

根据开普勒第三定律（稍后解释），

[ðə; ði] ['relətɪv] ['distənsiz] [ʌv; əv][ɔːl][ðə; ði] [p'lænɪts] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] [ɑːr; ər] [prə'pɔːrʃən(ə)l] [tuː; tə]

the	**relative**	**distances**	**of**	**all**	**the**	**planets**	**from**	**the**	**sun**	**are**	**proportional**	**to**
这	相对的	距离	的	全部	这	行星	从	这	太阳	是	比例	到

[ðer; ðər] [pɪrɪədz] [ʌv; əv] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] ,

their	**periods**	**of**	**revolution**	**,**
他们的	时期	的	革命	,

所有行星到太阳的相对距离与其公转周期成正比。

[soʊ] [ðæt] [ɪf] [wiː; wi] [noʊ] ['eni] [wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] ['distənsiz] [ɪn] [maɪlz] [wiː; wi][kæn; kən] ['kælkjuleɪt] [ɔːl]

so	that	if	we	know	any	one	of	the	distances	in	miles	we	can	calculate	all
所以	那	如果	我们	知道	任何	一	的	这	距离	在	英里	我们	能	计算	全部

[ðə; ði] ['ʌðər] .

the	others	.
这	其他的	.

这样，如果我们知道其中任何一个距离（以英里为单位），我们就可以计算出所有其他距离。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][ɪm'pɔːrt(ə)nt] [hɪr] [tuː; tə] [steɪt] [ðə; ði]['æŋgjələr] [ə'maʊnt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnz] ['pærəlæks] ,

It	is	important	here	to	state	the	angular	amount	of	the	sun's	parallax	,
它	是	重要的	这里	到	状态	这	角度	数量	的	这	太阳的	视差	,

这里需要说明的是太阳视差的角大小。

[sɪns] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ə; eɪ]['kwɑːntəti] [wɪtʃ] [ɪz] [kən'tɪnjuəli] [rɪ'fɜːrd] [tuː; tə][ɪn] [bʊks] [ɑːn] [ə'strɑːnəmi] .

since	it	is	a	quantity	which	is	continually	referred	to	in	books	on	astronomy	.
自从	它	是	一个	数量	哪个	是	持续	指	到	在	图书	在	天文学	.

因为它是天文学书籍中经常提到的一个量。

[ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] ['leɪtɪst] [dɪˌtɜːrmɪ'neɪʃ(ə)n] , [beɪst] [ɑːn] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [ʌv; əv]['ɪrɑːsˌerɑːs] , [ðə; ði]

According	to	the	latest	determination	,	based	on	observations	of	Eros	,	the
根据	到	这	最新的	决心	,	基于	在	观察	的	爱神	,	这

['soʊlər]['pærəlæks][ɪz][eɪt] - . - ,

solar	parallax	is	8	'	.	807	,
太阳的	视差	是	8	-	.	-	,

根据对爱神星的观测得出的最新结果，太阳视差为 8″.807。

[wɪtʃ] [ˌkɔris'pɔndz] , [ɪn] [raʊnd] ['nʌmbərz] , [tuː; tə][ə; eɪ] ['dɪstəns] [ʌv; əv] - , - , - [maɪlz] .

which	corresponds	,	in	round	numbers	,	to	a	distance	of	92	,	800	,	000	miles	.
哪个	对应	,	在	圆形的	数字	,	到	一个	距离	的	-	,	-	,	-	英里	.

换算成整数，这相当于 92,800,000 英里的距离。

[ə; eɪ] [miːn] ['pærəlæks][ʌv; əv][eɪt] - . - [ɪz]['gɪv(ə)n][baɪ]['mɪstər] . [siː] . [dʒiː] . ['æbət] ,

A	mean	parallax	of	8	'	.	796	is	given	by	Mr	.	C	.	G	.	Abbot	,
一个	意思是	视差	的	8	-	.	-	是	给定	经过	先生	.	C	.	G	.	方丈	,

CG Abbot先生给出的平均视差为8″.796。

[beɪst] [ɑːn][ə; eɪ][ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [rɪ'zʌlts] [frʌm; frəm][ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] ['dɪfrənt] ['meθədz] ,

based	on	a	combination	of	results	from	a	number	of	different	methods	,
基于	在	一个	组合	的	结果	从	一个	数字	的	不同的	方法	,

基于多种不同方法的结果综合分析，

[ænd; ənd] [ðɪs] [ˌkɔris'pɔndz] [tuː; tə][ə; eɪ] ['dɪstəns] [ʌv; əv] - , - , - [maɪlz] .

and	this	corresponds	to	a	distance	of	92	,	930	,	000	miles	.
和	这	对应	到	一个	距离	的	-	,	-	,	-	英里	.

这相当于 92,930,000 英里的距离。

[tuː; tə][ðə; ði] [ə'strɑːnəmər] , [huː] [siːks] [ɪk'striːm] [ɪg'zæktnəs] , [ðə; ði] ['slaɪtəst] ['dɪfrəns] [ɪz]

To	the	astronomer	,	who	seeks	extreme	exactness	,	the	slightest	difference	is
到	这	天文学家	,	WHO	寻找	极端	精确	,	这	丝毫	不同之处	是

[ɪm'pɔːrt(ə)nt] . -

important	.	143
重要的	.	-

对于追求极致精确度的天文学家来说，哪怕最微小的差异都至关重要。[143]

[ˌaɪ 'tiː] [ʃʊd; ʃəd] [biː; bi]['noʊtɪd] [ðæt] [ðə; ði] ['fɪgjərz] [eɪt] - . - [ɔːr][eɪt] - . - [ˌreprɪ'zent] [ðə; ði] ['pærəlæktik]

It	should	be	noted	that	the	figures	8	'	.	807	or	8	'	.	796	represent	the	parallactic
它	应该	是	著名的	那	这	数据	8	-	.	-	或者	8	-	.	-	代表	这	视差

[dɪs'pleɪsmənt] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] ,

displacement	of	the	sun	,
位移	的	这	太阳	,

需要注意的是，8″.807 或 8″.796 这些数字代表的是太阳的视差位移。

[æz; əz] [siːn] [nɑːt][frʌm; frəm][ðə; ði] ['ɑːpəzɪt] ['ɛndz][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] [ɪn'taɪər][daɪ'æmɪtər] ,

as	seen	not	from	the	opposite	ends	of	the	earth's	entire	diameter	,
作为	已见	不是	从	这	对面的	结束	的	这	地球的	全部的	直径	,

并非从地球整个直径的两端观察，

[bʌt; bət][frʌm; frəm] ['ɑːpəzɪt] ['ɛndz][ʌv; əv][ɪts]['reɪdiəs] , [ɔːr]['semi] - [daɪ'æmɪtər] .

but	from	opposite	ends	of	its	radius	,	or	semi	-	diameter	.
但	从	对面的	结束	的	它是	半径	, 或者		半	-	直径	.

但从其半径或半直径的两端出发。

[ə'kɔːrdɪŋli] [ˌaɪ 'tiː][ɪz]['iːkwəl][tuː; tə][hæf][ʌv; əv][ðə; ði]['æŋg(ə)l][æt; ət][es][ɪn] [fɪg] . - .

Accordingly	it	is	equal	to	half	of	the	angle	at	S	in	Fig	.	13	.
因此	它	是	平等的	到	一半	的	这	角度	在	S	在	如图	.	-	.

因此，它等于图 13 中 S 点角度的一半。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][fɔːr; fər] [kən'viːniəns] [ʌv; əv][ˌkælkju'leɪʃ(ə)n] [ðæt] , [ɪn] [sʌtʃ] ['keɪsɪz] , [ðə; ði] [ə'strɑːnəmər] [im'plɔiz]

It	is	for	convenience	of	calculation	that	,	in	such	cases	,	the	astronomer	employs
它	是	为了	方便	的	计算	那	,	在	这样的	案例	,	这	天文学家	雇佣

[ðə; ði]['semi] - [daɪ'æmɪtər] ,

the	semi	-	diameter	,
这	半	-	直径	,

在这种情况下，为了便于计算，天文学家采用半直径。

[ɪn'sted] [ʌv; əv][ðə; ði] [hoʊl] [daɪ'æmɪtər][fɔːr; fər][hɪz; ɪz] [beɪs] - [laɪn] .

instead	of	the	whole	diameter	for	his	base	-	line	.
反而	的	这	所有的	直径	为了	他的	根据	-	线	.

而不是他的基线的整个直径。

[ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz][mʌst; məst][nekst][biː; bi] [kən'sɪdərd] ,

The	case	of	the	stars	must	next	be	considered	,
这	案件	的	这	明星	必须	下一个	是	经过考虑的	,

接下来必须考虑恒星的情况。

[ænd; ənd] [naʊ] [wiː; wi][faɪnd] [ðæt] [ðə; ði] ['distənsiz] [ɪn'vɑːlvd] [ɑːr; ər][soʊ] [ɪ'nɔːrməs] [ðæt] [ðə; ði][daɪ'æmɪtər]

and	now	we	find	that	the	distances	involved	are	so	enormous	that	the	diameter
和	现在	我们	寻找	那	这	距离	涉及	是	所以	巨大的	那	这	直径

, [ɔːr]['semi] - [daɪ'æmɪtər] ,

,	or	semi	-	diameter	,
, 或者	半	-	直径	,	

现在我们发现，所涉及的距离如此巨大，以至于直径或半直径，

[ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [ˌɔːltə'geðər] [tuː] [ˌɪnsɪg'nɪfɪkənt] [ə; eɪ]['kwɑːntəti][tuː; tə] [ə'fɔːrd] [æn; ən][ə'veɪləb(ə)l] [beɪs]

of	the	earth	is	altogether	too	insignificant	a	quantity	to	afford	an	available	base
的	这	地球	是	共	也	微不足道	一个	数量	到	买得起	一个	可用的	根据

- [laɪn][fɔːr; fər][ðə; ði] ['meʒərmənt] .

-	line	for	the	measurement	.
-	线	为了	这	测量	.

地球的体积实在太小，不足以作为测量的基准。

[wiː; wi][ʃʊd; ʃəd][hæv; həv] [rɪ'meɪnd] [fər'evər] ['ɪgnərənt] [ʌv; əv][stɑːr] ['distənsiz] [bʌt; bət][fɔːr; fər][ðə; ði]

We	should	have	remained	forever	ignorant	of	star	distances	but	for	the
我们	应该	有	剩余	永远	无知	的	星星	距离	但	为了	这

[ɪ'fekts] [prə'duːst] [baɪ][ðə; ði] ['ɜːθs] [tʃeɪndʒ] [ʌv; əv] [pleɪs] [duː] [tuː; tə][ɪts] ['ænjuəl] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [raʊnd]

effects	produced	by	the	earth's	change	of	place	due	to	its	annual	revolution	round
效果	生产	经过	这	地球的	改变	的	地方	到期的	到	它是	年度的	革命	圆形的

[ðə; ði][sʌn] .

the	sun	.
这	太阳	.

若非地球因绕太阳公转而改变自身位置所产生的影响，我们本应永远对恒星距离一无所知。

[ðə; ði] [miːn] [daɪ'æmɪtər][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] ['ɔːrbɪt][ɪz][ə'baʊt] - , - , - [maɪlz] ,

The	mean	diameter	of	the	earth's	orbit	is	about	186	,	000	,	000	miles	,
这	意思是	直径	的	这	地球的	轨道	是	关于	-	,	-	,	-	英里	,

地球轨道的平均直径约为1.86亿英里。

[ænd; ənd][wiː; wi][ɑːr; ər]['eɪb(ə)l][tuː; tə] [meɪk] [juːz][ʌv; əv] [ðɪs] [ɪ'mens] ['dɪstəns] [æz; əz][ə; eɪ] [beɪs] - [laɪn]

and	we	are	able	to	make	use	of	this	immense	distance	as	a	base	-	line
和	我们	是	有能力的	到	制作	使用	的	这	巨大	距离	作为	一个	根据	-	线

[fɔːr; fər] [ˌæsə'teɪn] [ðə; ði]['pærəlæks][ʌv; əv][ə; eɪ][stɑːr] .

for	ascertaining	the	parallax	of	a	star	.
为了	确定	这	视差	的	一个	星星	.

我们可以利用这一巨大的距离作为基准来确定恒星的视差。

[sə'poʊz] , [fɔːr; fər] ['ɪnstəns] ,

Suppose	,	for	instance	,
认为	,	为了	实例	,

例如，假设

[ðæt] [ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ə; eɪ][stɑːr][ɪn][ðə; ði][skaɪ][ɪz] [əb'zɜːrvd] [ɑːn][ðə; ði] 1st [ʌv; əv]['dʒænjueri] ,

that	the	direction	of	a	star	in	the	sky	is	observed	on	the	1st	of	January	,
那	这	方向	的	一个	星星	在	这	天空	是	观察到	在	这	1st	的	一月	,

1月1日观测天空中某颗恒星的方向，

[ænd; ənd] [ə'gen] [ɑːn][ðə; ði] 1st [ʌv; əv][dʒʊ'laɪ] .

and	again	on	the	1st	of	July	.
和	再次	在	这	1st	的	七月	.

7月1日再次举行。

[ɪn][ðə; ði] ['miːntaɪm] , [ðə; ði] [ɜːrθ] [wɪl] [hæv; həv] passed144

In	the	meantime	,	the	earth	will	have	passed144
在	这	与此同时	,	这	地球	将要	有	passed144

与此同时，地球将走过144年。

[frʌm; frəm][wʌn][end][ʌv; əv][ðə; ði] [beɪs] - [laɪn][dʒʌst] [dɪ'skraɪbd] [tuː; tə][ðə; ði] ['ʌðər] ,

from	one	end	of	the	base	-	line	just	described	to	the	other	,
从	一	结尾	的	这	根据	-	线	只是	描述	到	这	其他	,

从刚才描述的基线的一端到另一端，

[ænd; ənd] [ən'les] [ðə; ði][stɑːr] [əb'zɜːrvd] [ɪz] [ɪk'striːmli] [rɪ'moʊt] ,

and	unless	the	star	observed	is	extremely	remote	,
和	除非	这	星星	观察到	是	极其	偏僻的	,

除非观测的恒星距离极其遥远，

[ə; eɪ] ['kerf(ə)l] [kəm'pærɪsn] [ʌv; əv][ðə; ði] [tuː] ['meʒərmənts] [ʌv; əv][də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [wɪl] [rɪ'viːl] [ə; eɪ]

a	careful	comparison	of	the	two	measurements	of	direction	will	reveal	a
一个	小心	比较	的	这	二	测量	的	方向	将要	揭示	一个

[pər'septəb(ə)l]['pærəlæks] ,

perceptible	parallax	,
可感知的	视差	,

仔细比较这两种方向测量结果，就会发现可以察觉到的视差。

[frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ðə; ði]['æktʃuəl] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði][stɑːr][ɪn] ['kwestʃən] [kæn; kən][biː; bi] [dɪ'djuːst] .

from	which	the	actual	distance	of	the	star	in	question	can	be	deduced	.
从	哪个	这	实际的	距离	的	这	星星	在	问题	能	是	推断	.

由此可以推断出所研究恒星的实际距离。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][tuː; tə][biː; bi] [əb'zɜːrvd] [ðæt] [ɪf] [ɔːl][ðə; ði][stɑːrz][wɜːr; wər] ['iːkwəli] ['dɪstənt] [ðɪs] ['meθəd] [wʊd]

It	is	to	be	observed	that	if	all	the	stars	were	equally	distant	this	method	would
它	是	到	是	观察到	那	如果全部		这	明星	是	同样地	遥远	这	方法	会

[feɪl] ,

fail	,
失败	,

需要注意的是，如果所有恒星的距离都相等，那么这种方法就失效了。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [ðen] [ðer; ðər] [wʊd] [biː; bi][noʊ] “ ['bækgraʊnd] ” [ə'genst] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ʃɪft] [ʌv; əv] [pleɪs]

because	then	there	would	be	no	“	background	”	against	which	the	shift	of	place
因为	然后	那里	会	是	不	“	背景	”	反对	哪个	这	转移	的	地方

[kʊd; kəd][biː; bi] [əb'zɜːrvd] ;

could	be	observed	;
可以	是	观察到	;

因为那样就没有“背景”来观察位置的变化了；

[ɔːl][ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz] [wʊd] [ʃɪft] [tə'geðər] .

all	of	the	stars	would	shift	together	.
全部	的	这	明星	会	转移	一起	.

所有的星星都会一起移动。

[bʌt; bət] , [ɪn][fækt] ,

But	,	in	fact	,
但	,	在	事实	,

但事实上，

[ðə; ði][væst][mə'dʒɔːrəti][ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz][ɑːr; ər][soʊ] [rɪ'moʊt] [ðæt] ['iːv(ə)n][ə; eɪ] [beɪs] - [laɪn][ʌv; əv] - ,

the	vast	majority	of	the	stars	are	so	remote	that	even	a	base	-	line	of	186	,
这	广阔的	多数	的	这	明星	是	所以	偏僻的	那	甚至	一个	根据	-	线	的	-	,

绝大多数恒星都非常遥远，即使以 186 为基准线，

- , - [maɪlz] [ɪz] [ˌɪnsə'fɪʃ(ə)nt] [tuː; tə] [prə'duːs] [ə; eɪ] ['meʒərəbl] [ʃɪft] [ɪn][ðer; ðər][də'rekʃn; daɪ'rekʃn] .

000	,	000	miles	is	insufficient	to	produce	a	measurable	shift	in	their	direction	.
-	,	-	英里	是	不足的	到	生产	一个	可测量的	转移	在	他们的	方向	.

000,000 英里不足以使其方向发生可衡量的改变。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['oʊnli][ðə; ði] ['distənsiz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['nɪrər] [stɑːrz] [wɪtʃ] [wiː; wi][kæn; kən] ['meʒər] ,

It	is	only	the	distances	of	the	nearer	stars	which	we	can	measure	,
它	是	仅有的	这	距离	的	这	更近	明星	哪个	我们	能	措施	,

我们只能测量距离我们较近的恒星的距离。

[ænd; ənd][fɔːr; fər][ðem; ðəm][ðə; ði] ['mʌltɪtuːd] [ʌv; əv] [mɔːr] [rɪ'moʊt] [wʌnz] [səːvz] ,

and	for	them	the	multitude	of	more	remote	ones	serves	,
和	为了	他们	这	民众	的	更多的	偏僻的	一个	服务	,

对他们来说，众多更遥远的地方就派上了用场。

[laɪk] [ðə; ði] [wɔːl] [ʌv; əv][ðə; ði] [haʊs] [ɪn][ðə; ði] [ɪk'sperɪmənt] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['wɪndoʊ] - [bɑːr] ,

like	the	wall	of	the	house	in	the	experiment	with	the	window	-	bar	,
喜欢	这	墙	的	这	房子	在	这	实验	和	这	窗户	-	酒吧	,

就像实验中窗户加装铁栅栏时房子的墙壁一样，

[æz; əz][ə; eɪ] ['bækgraʊnd] [ɑːn] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ʃɪft] [ʌv; əv] [pleɪs] [kæn; kən][biː; bi]['noʊtɪd] .

as	a	background	on	which	the	shift	of	place	can	be	noted	.
作为	一个	背景	在	哪个	这	转移	的	地方	能	是	著名的	.

作为观察地点变迁的背景。

[dʒʌst][æz; əz][ɪn] [ˌkælkjə'leɪʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnz] ['pærəlæks][ðə; ði]['semi] - [daɪ'æmɪtər][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz]

Just	as	in	calculations	of	the	sun's	parallax	the	semi	-	diameter	of	the	earth	is
只是	作为	在	计算	的	这	太阳的	视差	这	半	-	直径	的	这	地球	是

['tʃoʊzn] [fɔːr; fər][ə; eɪ] [beɪs] - [laɪn] ,

chosen	for	a	base	-	line	,
选定	为了	一个	根据	-	线	,

就像在计算太阳视差时选择地球半直径作为基准线一样，

[soʊ][ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz][ðə; ði]['semi] - [daɪ'æmɪtər][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] ['ɔːrbɪt] , [ə'maʊnt]

so	in	the	case	of	the	stars	the	semi	-	diameter	of	the	earth's	orbit	,	amounting
所以	在	这	案件	的	这	明星	这	半	-	直径	的	这	地球的	轨道	,	金额

[tuː; tə] - ,

to	93	,
到	-	,

所以，就恒星而言，地球轨道的半直径为93，

- , - [maɪlz] , [fɔːrmz] [ðə; ði] ['beɪsɪs] .
000 , 000 miles , forms the basis .
- , - 英里 , 表格 这 基础 .

以 000,000 英里为基础。

['meʒərd] [ɪn] [ðɪs] [weɪ] [ðə; ði] ['pærəlæks] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['nɪrəst] [stɑːrz] [kʌm] [aʊt] in145
Measured in this way the parallaxes of the nearest stars come out in145
测量 在 这 方式 这 视差 的 这 最近的 明星 来 出去 in145

用这种方法测量，最近恒星的视差为145

[tenθs] , [ɔːr] ['hʌndrədθ,'hʌndrətθ] , [ʌv; əv] [ə; eɪ] ['sekənd] [ʌv; əv] [ɑːrk] , [ɔːr] ['æŋgjələr] ['meʒərmənt] .
tenths , or hundredths , of a second of arc , or angular measurement .
十分之一 , 或者 百分之一 , 的 一个 第二 的 弧 , 或者 角度 测量 .

十分之一或百分之一弧秒，或角度测量值。

[ðʌs] [ðə; ði] ['pærəlæks] [ʌv; əv] ['ælfə] [sɛn'tɑːri] , [ðə; ði] ['nɪrəst] [noʊn] [stɑːr] , [ɪz] [ə'baʊt] - - . - ,
Thus the parallax of Alpha Centauri , the nearest known star , is about 0 ' . 75 ,
因此 这 视差 的 阿尔法 半人马座 , 这 最近的 已知 星星 , 是 关于 - - . - ,

因此，距离我们最近的已知恒星——半人马座α星的视差约为0.75角秒。

[ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [tuː; tə] [ə; eɪ] ['dɪstəns] [ʌv; əv] [ə'baʊt] - , - , - , - , - [maɪlz] .
corresponding to a distance of about 26 , 000 , 000 , 000 , 000 miles .
相应的 到 一个 距离 的 关于 - , - , - , - , - 英里 .

相当于大约 26,000,000,000,000 英里的距离。

[naʊ] - - . - [ɪz] [ə; eɪ] ['kwɑːntəti] [ˌɪnə'priːʃəbəl] [tuː; tə] [ðə; ði] ['neɪkɪd] [aɪ] ,
Now 0 ' . 75 is a quantity inappreciable to the naked eye ,
现在 - - . - 是 一个 数量 微不足道 到 这 裸 眼睛 ,

0.75这个数值肉眼几乎无法察觉。

[ænd; ənd] ['oʊnli] [tuː; tə] [biː; bi] ['meʒərd] [wɪð; wɪθ] ['delɪkət] ['ɪnstrʊmənts] ,
and only to be measured with delicate instruments ,
和 仅有的 到 是 测量 和 精美的 仪器 ,

而且只能用精密仪器测量，

[ænd; ənd] [jet] [ðɪs] ['ɔːlmoʊst] [ɪn'vɪzəb(ə)l] [ʃɪft] [ʌv; əv] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [ɪz] [ɔːl] [ðæt] [ɪz] [prə'duːst] [baɪ]
and yet this almost invisible shift of direction is all that is produced by
和 然而 这 几乎 无形的 转移 的 方向 是 全部 那 是 生产 经过
['vjuːɪŋ] [ðə; ði] ['nɪrəst] [stɑːr] [ɪn] [ðə; ði] [skaɪ] [frʌm; frəm] [ðə; ði] ['ɑːpəzɪt] ['ɛndz] [ʌv; əv] [ə; eɪ] [beɪs] - [laɪn] - ,
viewing the nearest star in the sky from the opposite ends of a base - line 93 ,
观看 这 最近的 星星 在 这 天空 从 这 对面的 结束 的 一个 根据 - 线 - ,

然而，从基线的两端观察天空中最近的恒星，只会产生这种几乎看不见的方向变化 93，

- , - [maɪlz] [lɔːŋ] !
000 , 000 miles long !
- , - 英里 长的 !

长达 000,000 英里！

[θriː] . [ˌspektrə'skɑːpɪk] [ə'næləsɪs] .
3 . Spectroscopic Analysis .
3 . 光谱学 分析 .

3. 光谱分析。

[wiː; wi] [hæv; həv] [nekst] [tuː; tə] [diːl] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] [ˌkɑːnstɪ'tuːʃn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sʌn] ,
We have next to deal with the constitution of the sun ,
我们 有 下一个 到 交易 和 这 宪法 的 这 太阳 ,

接下来我们要讨论的是太阳的构成。

[ɔːr] [ðə; ði] ['neɪtʃər] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['sʌbstənsiz] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] [kən'sɪsts] ,
or the nature of the substances of which it consists ,
或者 这 自然 的 这 物质 的 哪个 它 由 ,

或构成它的物质的性质，

[ænd; ənd][fɔːr; fər] [ðɪs] ['pɜːrpəs] [wiː; wi][mʌst; məst][fɜːrst] [ˌʌndər'stænd] [ðə; ði][ˌɑːpə'reɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]

and	for	this	purpose	we	must	first	understand	the	operation	of	the
和	为了	这	目的	我们	必须	第一的	理解	这	手术	的	这

['spektrəskoʊp] ,

spectroscope	,
光谱仪	,

为此，我们首先必须了解光谱仪的工作原理。

[ɪn] ['meni] [rɪ'spɛkts, riː'spɛkts, rə'spɛks, riː'spɛks][ðə; ði][moʊst] ['wʌndərf(ə)l] ['ɪnstrəmənt] [ðæt] [mæn][hæz; həz]

in	many	respects	the	most	wonderful	instrument	that	man	has
在	许多	尊重	这	最多	精彩的	乐器	那	男人	有

[ɪn'ventɪd] .

invented	.
发明	.

在许多方面，它是人类发明的最奇妙的乐器。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz]['gɪv(ə)n][bɜːrθ][tuː; tə][ðə; ði] “ ['kemɪstri] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] ” [ænd; ənd][ðə; ði] “ ['kemɪstri]

It	has	given	birth	to	the	“	chemistry	of	the	sun	”	and	the	“	chemistry
它	有	给定	出生	到	这	“	化学	的	这	太阳	”	和	这	“	化学

[ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz] ,

of	the	stars	,
的	这	明星	,

它孕育了“太阳的化学”和“恒星的化学”，

” [fɔːr; fər][baɪ][ɪts][eɪd][wiː; wi][kæn; kən][biː; bi][æz; əz]['sɜːrt(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['neɪtʃər] [ʌv; əv] ['meni] [ʌv; əv][ðə; ði]

”	for	by	its	aid	we	can	be	as	certain	of	the	nature	of	many	of	the
”	为了	经过	它是	援助	我们	能	是	作为	肯定	的	这	自然	的	许多	的	这

['sʌbstənsiz] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [meɪd] [æz; əz][wiː; wi][kʊd; kəd][biː; bi][baɪ] ['æktʃuəli] ['vɪzɪtɪŋ]

substances	of	which	they	are	made	as	we	could	be	by	actually	visiting
物质	的	哪个	他们	是	制成	作为	我们	可以	是	经过	实际上	访问

[ðem; ðəm] . -

them	.	146
他们	.	-

“因为借助它，我们可以像亲自考察一样，确定构成它们的许多物质的性质。”146

[fɪg] . - .

Fig	.	14	.
如图	.	-	.

图14。

['spektrəm] [ə'næləsɪs] .

Spectrum	Analysis	.
光谱	分析	.

光谱分析。

[ðə; ði] [red] [ɪz] [liːst] [tɜːrnd] [baɪ][ðə; ði]['prɪzəm][frʌm; frəm][ɪts][ə'rɪdʒən(ə)l] [kɔːrs] [ænd; ənd][ðə; ði]['vaɪələt]

The	red	is	least	turned	by	the	prism	from	its	original	course	and	the	violet
这	红色的	是	至少	转向	经过	这	棱镜	从	它是	原来的	课程	和	这	紫色

[moʊst] .

most	.
最多	.

棱镜对红色光的影响最小，对紫色光的影响最大。

[ɪf] [bɪ'twi:n] [ðə; ði]['prɪzəm][ænd; ənd][ðə; ði] [skri:n] [ɑ:n] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['spektrəm] [fɔ:lz] [ðer; ðər][wɜ:r; wər]

If	between	the	prism	and	the	screen	on	which	the	spectrum	falls	there	were
如果	之间	这	棱镜	和	这	屏幕	在	哪个	这	光谱	瀑布	那里	是

[ˌɪntər'poʊzd] [ə; eɪ][gæs][ʌv; əv] ['eni] [kaɪnd] [ðæt] [gæs] [wʊd] [əb'zɔ:rb][frʌm; frəm][ðə; ði] ['kʌlərd] ['reɪz]

interposed	a	gas	of	any	kind	that	gas	would	absorb	from	the	coloured	rays
插入	一个	气体	的	任何	种类	那	气体	会	吸收	从	这	有色	射线

['pæsɪŋ] [θru:] [ˌaɪ 'ti:][ðə; ði][ɪg'zækt] [weɪvz] [ʌv; əv] [laɪt] [wɪð; wɪθ] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'ti:] [wʊd] [ɪt'self] [ʃaɪn] [ɪf]

passing	through	it	the	exact	waves	of	light	with	which	it	would	itself	shine	if
通过	通过	它	这	精确的	波浪	的	光	和	哪个	它	会	本身	闪耀	如果

[ˌaɪ 'ti:][wɜ:r; wər] [meɪd] ['lu:mɪnəs] [baɪ] [hi:t] .

it	were	made	luminous	by	heat	.
它	是	制成	发光的	经过	热	.

如果在棱镜和光谱落下的屏幕之间插入任何种类的气体，那么该气体就会从穿过它的有色光线中吸收它自身受热发光时所发出的光波。

[ˌaɪ 'ti:] [wʊd] [nɑ:t] [teɪk] [aʊt] [æn; ən][ɪn'taɪər]['sekʃ(ə)n] , [ɔ:r] ['kʌlər] , [frʌm; frəm][ðə; ði] ['spektrəm] ,

It	would	not	take	out	an	entire	section	,	or	colour	,	from	the	spectrum	,
它	会	不是	拿	出去	一个	全部的	部分	,	或者	颜色	,	从	这	光谱	,

它不会从光谱中移除整个部分或颜色。

[bʌt; bət]['oʊnli][ə; eɪ] [smɔ:l] [pɑ:rt][ʌv; əv][wʌn][ɔ:r] [mɔ:r] [ʌv; əv][ðə; ði] ['kʌlərz] ,

but	only	a	small	part	of	one	or	more	of	the	colours	,
但	仅有的	一个	小的	部分	的	一	或者	更多的	的	这	颜色	,

但只有一种或多种颜色的一小部分，

[ænd; ənd][ðə; ði] ['æbsəns] [ʌv; əv] [ði:z] [pɑ:rts] [wʊd] [bi:; bi] ['ɪndɪkeɪtɪd] [ɑ:n][ðə; ði] [skri:n] [baɪ] ['nærəʊ]

and	the	absence	of	these	parts	would	be	indicated	on	the	screen	by	narrow
和	这	缺席	的	这些	部分	会	是	表明的	在	这	屏幕	经过	狭窄的

[blæk] [laɪnz] ['sɪtʃueɪtɪd][ɪn] ['veriəs] ['pleɪsɪz] ;

black	lines	situated	in	various	places	;
黑色的	线条	位于	在	各种各样的	地方	;

屏幕上会用位于不同位置的细黑线表示这些部件的缺失；

[ænd; ənd] [ði:z] [laɪnz] , [ɪn] ['nʌmbər] [ænd; ənd][ɪn][ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n] ,

and	these	lines	,	in	number	and	in	situation	,
和	这些	线条	,	在	数字	和	在	情况	,

这些诗句，无论从数量还是语境上来说，

[wʊd] ['dɪfər] [wɪð; wɪθ] ['evri] ['dɪfrənt] [kaɪnd][ʌv; əv][gæs] [ðæt] [wʌz; wəz] [ˌɪntər'poʊzd] .

would	differ	with	every	different	kind	of	gas	that	was	interposed	.
会	不同	和	每一个	不同的	种类	的	气体	那	曾是	插入	.

不同种类的气体所掺杂的情况也会有所不同。

[ɪf] ['sevrəl] [kaɪndz][wɜ:r; wər] [ˌɪntər'poʊzd] [ˌsaɪm(ə)l'teɪniəsli] [ðeɪ] [wʊd] [ɔ:l] [pɪk] [aʊt] [ðer; ðər] [oʊn]

If	several	kinds	were	interposed	simultaneously	they	would	all	pick	out	their	own
如果	一些	种类	是	插入	同时地	他们	会	全部	挑选	出去	他们的	自己的

[pɪ'kju:liər] ['reɪz] [frʌm; frəm][ðə; ði] [laɪt] ,

peculiar	rays	from	the	light	,
奇特	射线	从	这	光	,

如果几种光线同时交错照射，它们都会从光线中分辨出自己独特的光线。

[ænd; ənd] [ðʌs] [ðə; ði] ['spektrəm] [wʊd] [bi:; bi] [krɔ:st] [baɪ][ə; eɪ][lɑ:rdʒ] ['nʌmbər] [ʌv; əv][dɑ:rk] [laɪnz] ,

and	thus	the	spectrum	would	be	crossed	by	a	large	number	of	dark	lines	,
和	因此	这	光谱	会	是	交叉	经过	一个	大的	数字	的	黑暗的	线条	,

因此，光谱中会出现大量暗线。

[baɪ][ðə; ði][eɪd][ʌv; əv] [wɪtʃ] [ðə; ði]['neɪtʃər][ʌv; əv][ðə; ði] ['veriəs] ['gæsɪz][ðæt] [prə'du:st] [ðem; ðəm][kʊd; kəd]

by	the	aid	of	which	the	nature	of	the	various	gases	that	produced	them	could
经过	这	援助	的	哪个	这	自然	的	这	各种各样的	气体	那	生产	他们	可以

[bi:; bi][toʊld] .

be	told	.
是	讲述	.

借助这种方法，可以确定产生这些气体的各种气体的性质。

[ðə; ði] [ɪ'fekt] [wʊd] [bi:; bi][ðə; ði] [seɪm] [ɪf] [ðə; ði]['gæsɪz][wɜ:r; wər] [ˌɪntər'poʊzd] [ɪn][ðə; ði] [paɪθ] [ʌv; əv][ðə; ði]

The	effect	would	be	the	same	if	the	gases	were	interposed	in	the	path	of	the
这	影响	会	是	这	相同的	如果	这	气体	是	插入	在	这	小路	的	这

[waɪt] [laɪt] [bɪ'fɔ:r] [ˌaɪ 'ti:] ['entərz] [ðə; ði]['prɪzəm] ;

white	light	before	it	enters	the	prism	;
白色的	光	前	它	进入	这	棱镜	;

如果将气体置于白光进入棱镜的路径上，效果也是一样的；

— [ænd; ənd] [ðɪs] , [ɪn][fækt] , [ɪz] [wʌt] ['hæpənz] [wen] [ðə; ði] ['spektrəm] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] , [ɔ:r][ə; eɪ][stɑ:r]

—	and	this	,	in	fact	,	is	what	happens	when	the	spectrum	of	the	sun	,	or	a	star
—	和	这	,	在	事实	,	是	什么	发生	什么时候	这	光谱	的	这	太阳	,	或者	一个	星星

,

,
,

——而事实上，这就是太阳或恒星光谱发生变化时所发生的情况。

[ɪz] [ɪg'zæmɪnd] — [ðə; ði] [əb'sɔ:rpʃ(ə)n] [hæz; həz] [ɔ:l'redi] [ə'kɜ:rd] [æt; ət][ðə; ði] ['sɜ:rfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði]

is	examined	—	the	absorption	has	already	occurred	at	the	surface	of	the
是	检查	—	这	吸收	有	已经	发生	在	这	表面	的	这

['lu:mɪnəs] ['bɑ:di] [bɪ'fɔ:r] [ðə; ði] [laɪt] [kʌmz] [tu:; tə][ðə; ði] [ɜ:rθ] .

luminous	body	before	the	light	comes	to	the	earth	.
发光的	身体	前	这	光	来	到	这	地球	.

经检验发现，在光线到达地球之前，发光体的表面就已经发生了吸收。

[ˌfʌndə'mentəli] , [ˌspektrə'skɑ:pɪk] [ə'næləsɪs] [dɪ'pendz] [ə'pɑ:n][ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l][ʌv; əv] [rɪ'frækʃ(ə)n] ,

Fundamentally	,	spectroscopic	analysis	depends	upon	the	principle	of	refraction	,
从根本上	,	光谱学	分析	取决于	之上	这	原则	的	折射	,

从根本上讲，光谱分析依赖于折射原理。

[ʌv; əv] [wɪtʃ] [wi:; wi][hæv; həv]['spoʊkən][ɪn] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['ætməsfɪr] .

of	which	we	have	spoken	in	connection	with	the	atmosphere	.
的	哪个	我们	有	说	在	联系	和	这	气氛	.

我们之前在谈到大气层时已经提到过这一点。

[ɔ:l'ðoʊ] [ðə; ði][moʊst] powerful147

Although	the	most	powerful147
虽然	这	最多	powerful147

尽管最强大的147

['spektrəskoʊp] [ɑ:r; ər] [naʊ] [meɪd] [ɑ:n][ə; eɪ] ['dɪfrənt] [plæn] ,

spectroscopes	are	now	made	on	a	different	plan	,
光谱仪	是	现在	制成	在	一个	不同的	计划	,

光谱仪现在采用不同的设计方案制造。

[ðə; ði] ['wɜ:rkɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɪnstrəmənt] [kæn; kən] [best] [bi:; bi] [ˌkɔmpri'hendid] [baɪ] [kən'sɪdərɪŋ] [ˌaɪ 'ti:][ɪn]

the	working	of	the	instrument	can	best	be	comprehended	by	considering	it	in
这	在职的	的	这	乐器	能	最好的	是	理解	经过	考虑	它	在

[ðə; ði][fɔ:rm][ɪn] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz][fɜ:rst] [ɪn'ventɪd] ,

the	form	in	which	it	was	first	invented	,
这	形式	在	哪个	它	曾是	第一的	发明	,

要充分理解该仪器的运作原理，最好是考察它最初发明时的形式。

[ænd; ənd][ɪn] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [stɪl] [moʊst]['ɔːf(ə)n] [juːst] .

and	in	which	it	is	still	most	often	used	.
和	在	哪个	它	是	仍然	最多	经常	用过的	.

并且它至今仍是最常用的用途。

[ɪn] [ɪts] ['sɪmplɪst] [fɔːrm] [ðə; ði] ['spektrəskoʊp] [kən'sɪsts] [ʌv; əv][ə; eɪ] [θriː] - ['æŋg(ə)l]['prɪzəm][ʌv; əv] [glæs] ,

In	its	simplest	form	the	spectroscope	consists	of	a	three	-	angle	prism	of	glass	,
在	它是	最简单的	形式	这	光谱仪	由	的	一个	三	-	角度	棱镜	的	玻璃	,

最简单的光谱仪由一个三棱镜玻璃构成，

[θruː] [wɪtʃ] [ə; eɪ] [reɪ] [ʌv; əv] [laɪt] [ɪz] [sent] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] , [stɑːr] ,

through	which	a	ray	of	light	is	sent	from	the	sun	,	star	,
通过	哪个	一个	射线	的	光	是	发送	从	这	太阳	,	星星	,

光线从太阳、恒星等射出的通道

[ɔːr] ['ʌðər] ['luːmɪnəs] ['ɑːbdʒekt][tuː; tə][biː; bi] [ɪg'zæmɪnd] .

or	other	luminous	object	to	be	examined	.
或者	其他	发光的	目的	到	是	检查	.

或其他待检查的发光物体。

[glæs] , [laɪk] [er] [ɔːr]['wɔːtər] , [hæz; həz][ðə; ði] ['prɑːpərti] [ʌv; əv] [rɪ'fræktɪŋ] , [ɔːr] ['bendɪŋ] ,

Glass	,	like	air	or	water	,	has	the	property	of	refracting	,	or	bending	,
玻璃	,	喜欢	空气	或者	水	,	有	这	财产	的	折射	,	或者	弯曲	,

玻璃和空气、水一样，具有折射或弯曲的特性。

[ɔːl] ['reɪz] [ʌv; əv] [laɪt] [ðæt] ['entər] [ˌaɪ 'tiː][ɪn][æn; ən] [ɪn'klaɪnd] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] .

all	rays	of	light	that	enter	it	in	an	inclined	direction	.
全部	射线	的	光	那	进入	它	在	一个	倾斜	方向	.

所有以倾斜方向进入其中的光线。

[ɪn] ['pæsɪŋ] [θruː] [tuː] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɑːpəzɪt] - ['sloʊpɪŋ] [saɪdz] [ʌv; əv][ə; eɪ]['prɪzəm] , [ðə; ði] [reɪ] [ɪz]

In	passing	through	two	of	the	opposite	-	sloping	sides	of	a	prism	,	the	ray	is
在	通过	通过	二	的	这	对面的	-	倾斜的	侧面	的	一个	棱镜	,	这	射线	是

[twaɪs] [bent] ,

twice	bent	,
两次	弯曲	,

光线穿过棱柱两个斜率相反的侧面时，会发生两次弯曲。

[wʌns] [ɑːn] ['entərɪŋ] [ænd; ənd] [ə'gen] [ɑːn] ['liːvɪŋ] ,

once	on	entering	and	again	on	leaving	,
一次	在	进入	和	再次	在	离开	,

进入时一次，离开时再一次

[ɪn] [ə'kɔːrdns] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l] [ðæt] [wiː; wi][hæv; həv] [ɔːl'redi] ['menʃ(ə)nd] ([siː] [pɑːrt][iː] ,

in	accordance	with	the	principle	that	we	have	already	mentioned	(	see	Part	II	,
在	根据	和	这	原则	那	我们	有	已经	提及	(	看	部分	二	,

[sekt] . [fɔːr]) .

Sect	.	4	)	.
教派	.	4	)	.

根据我们已经提到的原则（见第二部分，第 4 节）。

[stɪl] ,

Still	,
仍然	,

仍然，

['mɪrli] ['bendɪŋ] [ðə; ði] [reɪ] [aʊt] [ʌv; əv][ɪts][ə'rɪdʒən(ə)l] [kɔːrs] [wʊd] [hæv; həv][noʊ][ɪm'pɔːrt(ə)nt] [rɪ'zʌlt]

merely	bending	the	ray	out	of	its	original	course	would	have	no	important	result
仅仅	弯曲	这	射线	出去	的	它是	原来的	课程	会	有	不	重要的	结果

[bʌt; bət][fɔːr; fər] [ə'nʌðər] [ə'soʊsieɪtɪd] [fə'nɑːmɪnən] ,

but	for	another	associated	phenomenon	,
但	为了	其他	联系	现象	,

仅仅将光线弯曲偏离其原始路径并不会产生重要结果，但会产生另一个相关的现象。

[noʊn] [æz; əz] [dɪˈspɜːrʒn] .
known as dispersion .
已知 作为 分散 .

称为分散。

[tuː; tə][ɪkˈspleɪn] [dɪˈspɜːrʒn] [wiː; wi][mʌst; məst] [rɪˈkɔːl] [ðə; ði] [fəˈmɪliər] [fækt] [ðæt] [waɪt] [laɪt] [kənˈsɪsts]
To explain dispersion we must recall the familiar fact that white light consists
到 解释 分散 我们 必须 记起 这 熟悉的 事实 那 白色的 光 由
[ʌv; əv][ə; eɪ] [ˈnʌmbər] [ʌv; əv] [ˈkʌlərd] [kəmˈpoʊnənts] [wɪtʃ] ,
of a number of coloured components which ,
的 一个 数字 的 有色 成分 哪个 ,

为了解释色散现象，我们必须回顾一个众所周知的事实：白光由许多有色成分组成，

[wen] [juˈnaɪtɪd] , [meɪk] [waɪt] .
when united , make white .
什么时候 团结的 , 制作 白色的 .

合在一起，就变成白色。

[ˌaɪ ˈtiː][ɪz][ˈjuːʒuəl][tuː; tə] [spiːk] [ʌv; əv] [ðiːz] [ˈpraɪmeri] , [ɔːr][prɪzˈmætɪk] , [ˈkʌlərz] , [æz; əz][ˈsev(ə)n][ɪn]
It is usual to speak of these primary , or prismatic , colours , as seven in
它 是 通常 到 说话 的 这些 基本的 , 或者 棱镜 , 颜色 , 作为 七 在
[ˈnʌmbər] .
number .
数字 .

人们通常将这些原色或棱镜色称为七种。

[ðiːz] [ɑːr; ər] [red] , [ˈɔrɪndʒ] , [ˈjeloʊ] , [griːn] , [bluː] , [ˈɪndɪgoʊ] , [ænd; ənd][ˈvaɪələt] .
These are red , orange , yellow , green , blue , indigo , and violet .
这些 是 红色的 , 橙子 , 黄色的 , 绿色的 , 蓝色的 , 靛青 , 和 紫色 .

它们分别是红色、橙色、黄色、绿色、蓝色、靛蓝色和紫色。

[ˈfɪzɪsɪsts] [naʊ] assign148
Physicists now assign148
物理学家 现在 assign148

物理学家现在分配148

[ə; eɪ] [ˈdɪfrənt] [lɪst][ʌv; əv][ˈpraɪmeri] [ˈkʌlərz] , [bʌt; bət] [ðiːz] , [ˈbiːɪŋ] [ˈdʒen(ə)rəli] [fəˈmɪliər] , [wɪl] [best]
a different list of primary colours , but these , being generally familiar , will best
一个 不同的 列表 的 基本的 颜色 , 但 这些 , 存在 一般来说 熟悉的 , 将要 最好的
[sɜːrv] [ˈaʊər; ɑːr] [ˈpɜːrpəs] .
serve our purpose .
服务 我们的 目的 .

虽然还有另一套原色列表，但这些原色大家比较熟悉，最能满足我们的需求。

[wɪˈðaʊt] [ˈgoʊɪŋ][ˈɪntuː][æn; ən][ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ˈriːz(ə)nz] ,
Without going into an explanation of the reasons ,
没有 去 进入 一个 解释 的 这 原因 ,

暂且不解释原因，

[ˌaɪ ˈtiː] [wɪl] [səˈfaɪs] [tuː; tə] [seɪ] [ðæt] [ðə; ði] [weɪvz] [ʌv; əv] [laɪt] [prəˈdjʊsɪŋ] [ðiːz] [ˌfʌndəˈment(ə)l] [ˈkʌlərz]
it will suffice to say that the waves of light producing these fundamental colours
它 将要 足够了 到 说 那 这 波浪 的 光 生产 这些 基本的 颜色
[ɑːr; ər][nɑːt][ɔːl] [ˈiːkwəli] [əˈfektɪd] [baɪ] [rɪˈfrækʃ(ə)n] .
are not all equally affected by refraction .
是 不是 全部 同样地 做作的 经过 折射 .

只需说明，产生这些基本颜色的光波并非都同样受到折射的影响。

[ðə; ði] [red] [ɪz] [liːst] , [ænd; ənd][ðə; ði][ˈvaɪələt][moʊst] ,
The red is least , and the violet most ,
这 红色的 是 至少 , 和 这 紫色 最多 ,

红色最少，紫色最多。

[bent] [aʊt] [ʌv; əv] [ɪts] [kɔːrs] [ɪn] ['pæsɪŋ] [θruː] [ðə; ðɪ] ['prɪzəm] ,

bent	out	of	its	course	in	passing	through	the	prism	,
弯曲	出去	的	它是	课程	在	通过	通过	这	棱镜	,

穿过棱镜时偏离了预定路线，

[ðə; ðɪ] ['ʌðər] ['kʌlərz] ['biːɪŋ] [bent] [mɔːr] [ænd; ənd] [mɔːr] [ɪn] [prə'pɔːrʃ(ə)n] [tuː; tə] [ðer; ðər] ['dɪstəns]

the	other	colours	being	bent	more	and	more	in	proportion	to	their	distance
这	其他	颜色	存在	弯曲	更多的	和	更多的	在	部分	到	他们的	距离

[frʌm; frəm] [ðə; ðɪ] [red] .

from	the	red	.
从	这	红色的	.

其他颜色随着与红色距离的增加而发生越来越大的弯曲。

[ˌaɪ 'tiː] ['fɑːloʊz] [ðæt] [ðə; ðɪ] [reɪ] , [ɔːr] [biːm] , [ʌv; əv] [laɪt] , [wɪtʃ] [wʌz; wəz] [waɪt] [wen] [ˌaɪ 'tiː] ['entərd]

It	follows	that	the	ray	,	or	beam	,	of	light	,	which	was	white	when	it	entered
它	跟随	那	这	射线	,	或者	光束	,	的	光	,	哪个	曾是	白色的	什么时候	它	进入

[ðə; ðɪ] ['prɪzəm] ,

the	prism	,
这	棱镜	,

由此可知，进入棱镜时为白色的光线，

[bɪ'kʌmz] [dɪ'vaɪdɪd] [ɔːr] [dɪ'spɜːrst] ['dʊrɪŋ] [ɪts] ['pæsɪdʒ] ['ɪntuː] [ə; eɪ] [brʌʃ] [ʌv; əv] ['sev(ə)n] ['dɪfrənt] [hjuːz] .

becomes	divided	or	dispersed	during	its	passage	into	a	brush	of	seven	different	hues	.
变成	分割	或者	分散的	期间	它是	通道	进入	一个	刷子	的	七	不同的	色调	.

在流淌过程中，它分裂或分散成七种不同色调的画笔。

[ðʌs] [ðə; ðɪ] ['prɪzəm] [meɪ] [biː; bi] [sed] [tuː; tə] ['ænəlaɪz] [ðə; ðɪ] [laɪt] ['ɪntuː] [ɪts] [ˌfʌndə'ment(ə)l] ['kʌlərz] ,

Thus	the	prism	may	be	said	to	analyse	the	light	into	its	fundamental	colours	,
因此	这	棱镜	可能	是	说	到	分析	这	光	进入	它是	基本的	颜色	,

因此可以说，棱镜将光分解成其基本颜色。

['meɪkɪŋ] [ðem; ðəm] ['seprətli] ['vɪzəb(ə)l] .

making	them	separately	visible	.
制作	他们	分别地	可见的	.

使它们分别可见。

[ðɪs] , [æz; əz] [ə; eɪ] [ˌsaɪən'tɪfɪk] [fækt] , [deɪts] [frʌm; frəm] [ðə; ðɪ] [taɪm] [ʌv; əv] ['nuːtən] .

This	,	as	a	scientific	fact	,	dates	from	the	time	of	Newton	.
这	,	作为	一个	科学	事实	,	日期	从	这	时间	的	牛顿	.

这是科学事实，可以追溯到牛顿时代。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

美式音标标注，美式发音朗诵。

天文学简述(Astronomy in a nutshell)
第6/9页

[bʌt; bət] ['nuːtən] [dɪd][nɑːt] [driːm] [ʌv; əv][ðə; ði] ['fɜːrðər] ['mædʒɪk] [ðæt] [leɪ] [ɪn][ðə; ði]['prɪzəm] .

But	**Newton**	**did**	**not**	**dream**	**of**	**the**	**further**	**magic**	**that**	**lay**	**in**	**the**	**prism**	**.**
但	牛顿	做过	不是	梦	的	这	更远	魔法	那	躺	在	这	棱镜	.

但牛顿并没有想到棱镜中还蕴藏着更大的魔力。

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] ['noʊtɪst] [æz; əz] ['ɜːrli] [æz; əz] - [ðæt] ,

It	**was**	**noticed**	**as**	**early**	**as**	**1801**	**that**	**,**
它	曾是	注意到	作为	早期的	作为	-	那	,

早在1801年就有人注意到，

[wen] [ðə; ði] [laɪt] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [wʌz; wəz] [dɪ'spɜːrst] [ɪn][ðə; ði] [wei] [wiː; wi][hæv; həv] [dɪ'skraɪbd] ,

when	**the**	**light**	**of**	**the**	**sun**	**was**	**dispersed**	**in**	**the**	**way**	**we**	**have**	**described**	**,**
什么时候	这	光	的	这	太阳	曾是	分散的	在	这	方式	我们	有	描述	,

当太阳光以我们所描述的方式散射时，

[nɑːt]['oʊnli][dɪd][ðə; ði]['sev(ə)n]['praɪmeri] ['kʌlərz] [meɪk] [ðer; ðər] [ə'pɪrəns] , [bʌt; bət] [ə'krɔːs] [ðə; ði]

not	**only**	**did**	**the**	**seven**	**primary**	**colours**	**make**	**their**	**appearance**	**,**	**but**	**across**	**the**
不是	仅有的	做过	这	七	基本的	颜色	制作	他们的	外貌	,	但	穿过	这

['rɪbən] - [laɪk] [bænd] ,

ribbon	**-**	**like**	**band**	**,**
丝带	-	喜欢	乐队	,

不仅七种原色出现，而且沿着丝带状的带子，

[kɔːld] [ðə; ði] ['spektrəm] , [ðæt] [wʌz; wəz] [ðʌs] [fɔːrmd] , [ræn][ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [θɪn] [blæk] [laɪnz] ,

called	**the**	**spectrum**	**,**	**that**	**was**	**thus**	**formed**	**,**	**ran**	**a**	**number**	**of**	**thin**	**black**	**lines**	**,**
称为	这	光谱	,	那	曾是	因此	形成	,	跑	一个	数字	的	薄的	黑色的	线条	,

由此形成的光谱被称为光谱，它由许多细细的黑线组成。

[laɪk] ['nærəʊ] [gæps][ɪn][ðə; ði][bænd] .

like	**narrow**	**gaps**	**in**	**the**	**band**	**.**
喜欢	狭窄的	差距	在	这	乐队	.

就像乐队中的狭窄缝隙。

[ðə; ði] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðiːz] [laɪnz] was149

The	**position**	**of**	**these**	**lines**	**was149**
这	位置	的	这些	线条	was149

这些线条的位置是149

['kerfəli] ['stʌdid] [baɪ][ə; eɪ]['dʒɜːrmən] [ə'strɑːnəmər] , ['frɔːnhoʊfər] , [ɪn] - ,

carefully	**studied**	**by**	**a**	**German**	**astronomer**	**,**	**Fraunhofer**	**,**	**in**	**1814**	**,**
小心	研究	经过	一个	德语	天文学家	,	弗劳恩霍夫	,	在	-	,

1814年，德国天文学家弗劳恩霍费尔对其进行了仔细研究。

[ænd; ənd] [ðeɪ] [stɪl] [ber] [ðə; ði] [neɪm] [ʌv; əv] ['frɔːnhoʊfər] [laɪnz] .

and	**they**	**still**	**bear**	**the**	**name**	**of**	**Fraunhofer**	**lines**	**.**
和	他们	仍然	熊	这	姓名	的	弗劳恩霍夫	线条	.

它们至今仍沿用弗劳恩霍夫生产线的名称。

[bʌt; bət][ðə; ði] [fʊl] [ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðem; ðəm][dɪd][nɑːt] [kʌm] [ʌn'tɪl] - [wen] , [wɪð; wɪθ][ðer; ðər]

But	**the**	**full**	**explanation**	**of**	**them**	**did**	**not**	**come**	**until**	**1858**	**when**	**,**	**with**	**their**
但	这	满的	解释	的	他们	做过	不是	来	直到	-	什么时候	,	和	他们的

[eɪd] ,

aid	**,**
援助	,

但直到1858年，在他们的帮助下，才对这些问题进行了完整的解释。

- [leɪd] [ðə; ði] [faʊn'deɪʃnz] [ʌv; əv] ['spektrəm] [ə'næləsɪs] .

Kirschoff	**laid**	**the**	**foundations**	**of**	**spectrum**	**analysis**	**.**
-	铺设	这	基础	的	光谱	分析	.

基尔肖夫奠定了光谱分析的基础。

[ðɪs] [ə'næləsɪs] [ɪz] [beɪst] [ə'pɑːn] [ðə; ði] [fækt] [ðæt] [ðə; ði] ['frɔːnhoʊfər] [laɪnz] [ɑːr; ər] ['vɪʒuəl] [ˌɪndə'keʃənz]

This	**analysis**	**is**	**based**	**upon**	**the**	**fact**	**that**	**the**	**Fraunhofer**	**lines**	**are**	**visual**	**indications**
这	分析	是	基于	之上	这	事实	那	这	弗劳恩霍夫	线条	是	视觉的	症状

[ʌv; əv] [ðə; ði] [ɪg'zɪstəns] [ʌv; əv] ['sɜːrt(ə)n] ['sʌbstənsiz] [ɪn] [ðə; ði] [sʌn] .

of	**the**	**existence**	**of**	**certain**	**substances**	**in**	**the**	**sun**	**.**
的	这	存在	的	肯定	物质	在	这	太阳	.

该分析基于以下事实：夫琅和费线是太阳中某些物质存在的视觉迹象。

[tuː; tə] [ɪk'spleɪn] [ðɪs] [wiː; wi] [mʌst; məst] [noʊ] [θriː] [ˌfʌndə'ment(ə)l] [fækts] :

To	**explain**	**this**	**we**	**must**	**know**	**three**	**fundamental**	**facts**	**:**
到	解释	这	我们	必须	知道	三	基本的	事实	:

要解释这一点，我们必须了解三个基本事实：

1st : ['evri] [ˌɪnkən'des(ə)nt] ['bɑːdi] [ðæt] [ɪz] ['iːðər] ['sɑːlɪd] [ɔːr] ['lɪkwɪd] ([ɔːr] , [ɪf] [ˌaɪ 'tiː] [kən'sɪsts] [ʌv; əv]

1st	**:**	**Every**	**incandescent**	**body**	**that**	**is**	**either**	**solid**	**or**	**liquid**	**(**	**or**	**,**	**if**	**it**	**consists**	**of**
1st	:	每一个	白炽灯	身体	那	是	任何一个	坚硬的	或者	液体	(	或者	,	如果	它	由	的

['gæsɪz] ,

gases	**,**
气体	,

第一：所有发光物体，无论是固体还是液体（或者，如果它是由气体组成，

[ɪz] ['ʌndər] [haɪ] ['preʃər]) [ʃaɪnz] [wɪð; wɪθ] ['kɑːmpaʊnd] [waɪt] [laɪt] , [wɪtʃ] , [wen] [dɪ'spɜːrst] [baɪ]

is	**under**	**high**	**pressure**	**)**	**shines**	**with**	**compound**	**white**	**light**	**,**	**which**	**,**	**when**	**dispersed**	**by**
是	在下面	高的	压力	)	闪耀	和	化合物	白色的	光	,	哪个	,	什么时候	分散的	经过

['prɪzəmz] ,

prisms	**,**
棱镜	,

在高压下）发出复合白光，这种白光经棱镜分散后，

['gɪvz] [ə; eɪ] [kən'tɪnjuəs] ['kʌlərd] [bænd] , [ɔːr] ['spektrəm] .

gives	**a**	**continuous**	**coloured**	**band**	**,**	**or**	**spectrum**	**.**
给予	一个	连续的	有色	乐队	,	或者	光谱	.

呈现连续的彩色带状结构，即光谱。

2d : ['evri] [ˌelɪ'mentri] ['sʌbstəns] [wen] [ɪn] [ðə; ði] ['gæsiəs] [steɪt] , [ænd; ənd] ['ʌndər] [loʊ] ['preʃər] ,

2d	**:**	**Every**	**elementary**	**substance**	**when**	**in**	**the**	**gaseous**	**state**	**,**	**and**	**under**	**low**	**pressure**	**,**
2d	:	每一个	初级	物质	什么时候	在	这	气态	状态	,	和	在下面	低的	压力	,

2d：所有基本物质在气态和低压条件下，

[ɪf] [brɔːt] [tuː; tə] [ˌɪnkən'desns] [baɪ] [hiːt] , [ʃaɪnz] [wɪð; wɪθ] [laɪt] [wɪtʃ] , [wen] [dɪ'spɜːrst] , ['gɪvz]

if	**brought**	**to**	**incandescence**	**by**	**heat**	**,**	**shines**	**with**	**light**	**which**	**,**	**when**	**dispersed**	**,**	**gives**
如果	带来	到	白炽	经过	热	,	闪耀	和	光	哪个	,	什么时候	分散的	,	给予

[ə; eɪ] [ˌdɪskən'tɪnjuəs] ['spektrəm] ,

a	**discontinuous**	**spectrum**	**,**
一个	不连续的	光谱	,

如果加热至白炽状态，它会发出光，这种光散射后会产生不连续的光谱。

[meɪd] [ʌp] [ʌv; əv] ['seprət] [braɪt] [laɪnz] ; [ænd; ənd] [iːtʃ] ['dɪfrənt] ['elɪmənt] [pə'zesiz] [ɪts] [oʊn]

made	**up**	**of**	**separate**	**bright**	**lines**	**;**	**and**	**each**	**different**	**element**	**possesses**	**its**	**own**
制成	向上	的	分离	明亮的	线条	;	和	每个	不同的	元素	拥有	它是	自己的

[pɪ'kjuːliər] ['spektrəl] [laɪnz] ,

peculiar	**spectral**	**lines**	**,**
奇特	光谱	线条	,

由多个明亮的谱线组成；每种不同的元素都有其独特的谱线。

['nevər] [ˌkəuin'saidɪŋ][ɪn] [pə'zɪʃ(ə)n] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [laɪnz] [ʌv; əv] ['eni] ['ʌðər] ['elɪmənt] .

never	coinciding	in	position	with	the	lines	of	any	other	element	.
绝不	同时发生	在	位置	和	这	线条	的	任何	其他	元素	.

位置上永远不会与任何其他元素的线条重合。

3d :

3d :

3d :

3d:

[ɪf] [ðə; ði] [laɪt] [frʌm; frəm][ə; eɪ]['bɑ:di] ['gɪvɪŋ] [ə; eɪ] [kən'tɪnjuəs] ['spektrəm] [ɪz] [kɔ:zd] [tu:; tə] [pæs]

If	the	light	from	a	body	giving	a	continuous	spectrum	is	caused	to	pass
如果	这	光	从	一个	身体	给予	一个	连续的	光谱	是	导致	到	经过

[θru:] [ə; eɪ][gæs] [wɪtʃ] [ɪz][æt; ət][ə; eɪ] ['loʊər] ['temprətʃər; 'temprətʃʊr] , -

through	a	gas	which	is	at	a	lower	temperature	,	150
通过	一个	气体	哪个	是	在	一个	降低	温度	,	-

如果使来自具有连续光谱的物体的光穿过温度较低的气体，150

[ðə; ði][gæs] [wɪl] [əb'zɔ:rb] [prɪ'saɪsli] [ðoʊz] [laɪt] [weɪvz] ,

the	gas	will	absorb	precisely	those	light	waves	,
这	气体	将要	吸收	恰恰	那些	光	波浪	,

这种气体将吸收这些光波。

[ʌv; əv] [wɪtʃ] [ɪts] [oʊn] ['spektrəm] [ɪz] [kəm'poʊzd] [ænd; ənd] [wɪl] [li:v] [ɪn][ðə; ði] ['spektrəm] [ʌv; əv][ðə; ði]

of	which	its	own	spectrum	is	composed	and	will	leave	in	the	spectrum	of	the
的	哪个	它是自己的		光谱	是	由	和	将要	离开	在	这	光谱	的	这

['bɑ:di][ə; eɪ] ['sɪri:z] [ʌv; əv][dɑ:rk] [laɪnz] ,

body	a	series	of	dark	lines	,
身体	一个	系列	的	黑暗的	线条	,

它自身的光谱由其组成，并将在人体光谱中留下一系列暗线。

[ɔ:r][gæps] ,

or	gaps	,
或者	差距	,

或者间隙，

[hu:z] ['nʌmbər] [ænd; ənd] [pə'zɪʃ(ə)n] ['ɪndɪkeɪt] [ðə; ði] ['neɪtʃər] [ʌv; əv][ðə; ði][gæs] [hu:z]

whose	number	and	position	indicate	the	nature	of	the	gas	whose
谁	数字	和	位置	表明	这	自然	的	这	气体	谁

[æb'sɔ:rptɪv; æb'zɔ:rptɪv]['ækʃ(ə)n][hæz; həz] [prə'du:st] [ðem; ðəm] .

absorptive	action	has	produced	them	.
吸收性的	行动	有	生产	他们	.

它们的数量和位置表明了吸收作用产生它们的气体的性质。

[naʊ] ,

Now	,
现在	,

现在，

[tu:; tə] [ə'plai] [ði:z] ['prɪnsəp(ə)lz][tu:; tə][ðə; ði] [sʌn] [wi:; wi][hæv; həv]['oʊnli][tu:; tə] [rɪ'membər] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:][ɪz]

to	apply	these	principles	to	the	sun	we	have	only	to	remember	that	it	is
到	申请	这些	原则	到	这	太阳	我们	有	仅有的	到	记住	那	它	是

[ə; eɪ] [gloʊb] [ʌv; əv] ['gæsiəs] ['sʌbstənsiz] ,

a	globe	of	gaseous	substances	,
一个	地球	的	气态	物质	,

要将这些原理应用于太阳，我们只需记住它是一个由气体物质组成的球体。

[wɪtʃ] [ɑːr; ər] ['ʌndər] [greɪt] ['preʃər] , ['oʊɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'mens] [fɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnz]
which **are** **under** **great** **pressure** **,** **owing** **to** **the** **immense** **force** **of** **the** **sun's**
哪个 是 在下面 伟大的 压力 , 欠款 到 这 巨大 力量 的 这 太阳的
[ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] .
gravitation **.**
引力 .

由于太阳巨大的引力，它们承受着巨大的压力。

['kɑːnsɪkwentli] [ˌaɪ 'tiː] ['gɪvz] [ə; eɪ] [kən'tɪnjuəs] ['spektrəm] .
Consequently **it** **gives** **a** **continuous** **spectrum** **.**
最后 它 给予 一个 连续的 光谱 .

因此，它呈现出连续光谱。

[bʌt; bət] , [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] , [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [sə'raʊndɪd] [wɪð; wɪθ] ['gæsiəs] ['envələʊps] ,
But **,** **at** **the** **same** **time** **,** **it** **is** **surrounded** **with** **gaseous** **envelopes** **,**
但 , 在 这 相同的 时间 , 它 是 包围 和 气态 信封 ,

但与此同时，它又被气体包层所包围。

[wɪtʃ] [ɑːr; ər][nɑːt][æz; əz] [mʌtʃ] [kəm'prest] [æz; əz][ðə; ði][ɪn'tɜːrn(ə)l]['gæsɪz][ɑːr; ər] ,
which **are** **not** **as** **much** **compressed** **as** **the** **internal** **gases** **are** **,**
哪个 是 不是 作为 很多 压缩 作为 这 内部的 气体 是 ,

它们的压缩程度不如内部气体那么高。

[ænd; ənd] [wɪtʃ] [ɑːr; ər][æt; ət][ə; eɪ] ['loʊər] ['temprətʃər; 'temprətʃʊr][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [ðeɪ] [kʌm] [ɪn]['kɑːntækt]
and **which** **are** **at** **a** **lower** **temperature** **because** **they** **come** **in** **contact**
和 哪个 是 在 一个 降低 温度 因为 他们 来 在 接触
[wɪð; wɪθ][ðə; ði][koʊld][ʌv; əv] [sə'raʊndɪŋ] [speɪs] .
with **the** **cold** **of** **surrounding** **space** **.**
和 这 寒冷的 的 周围 空间 .

它们的温度较低，是因为它们与周围空间的寒冷环境接触。

[ðə; ði] [laɪt] [frʌm; frəm][ðə; ði]['bɑːdi][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [mʌst; məst] [ˌnesə'serəli] [peɪs] [θruː] [ðiːz]
The **light** **from** **the** **body** **of** **the** **sun** **must** **necessarily** **pass** **through** **these**
这 光 从 这 身体 的 这 太阳 必须 一定 经过 通过 这些
['envələʊps] ,
envelopes **,**
信封 ,

太阳体发出的光线必然要穿过这些外壳。

[ænd; ənd] [iːtʃ] [ʌv; əv][ðə; ði]['gæsɪz][ʌv; əv] [wɪtʃ] [ðeɪ] [kən'sɪst; 'kɑːnsɪst][əb'zɔːrbz][frʌm; frəm][ðə; ði] ['pæsɪŋ]
and **each** **of** **the** **gases** **of** **which** **they** **consist** **absorbs** **from** **the** **passing**
和 每个 的 这 气体 的 哪个 他们 由 吸收 从 这 通过
['sʌnlaɪt] [ɪts] [oʊn] [pɪ'kjuːliər] ['reɪz] ,
sunlight **its** **own** **peculiar** **rays** **,**
阳光 它是自己的 奇特 射线 ,

组成它们的每种气体都会吸收穿过的阳光中自身特有的光线。

[wɪð; wɪθ][ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [ðæt] [ðə; ði] ['spektrəm] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ɪz] [siːn] [krɔːst] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] [greɪt]
with **the** **result** **that** **the** **spectrum** **of** **the** **sun** **is** **seen** **crossed** **with** **a** **great**
和 这 结果 那 这 光谱 的 这 太阳 是 已见 交叉 和 一个 伟大的
['nʌmbər] [ʌv; əv] [blæk] [laɪnz] — [ðə; ði] ['frɔːnhoʊfər] [laɪnz] .
number **of** **black** **lines** **—** **the** **Fraunhofer** **lines** **.**
数字 的 黑色的 线条 — 这 弗劳恩霍夫 线条 .

因此，可以看到太阳光谱中穿插着大量的黑线——夫琅和费线。

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi] [ri'mɑːkt] [ðæt] [ðə; ði] ['evɪdəns] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['frɔːnhoʊfər] [laɪnz] [ə'fɔːrd] [kən'sɜːrnɪŋ]
It **will** **be** **remarked** **that** **the** **evidence** **which** **the** **Fraunhofer** **lines** **afford** **concerning**
它 将要 是 评论 那 这 证据 哪个 这 弗劳恩霍夫 线条 买得起 有关
[ðə; ði][ˌkɑːmpə'zɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ə'plaɪz] ,
the **composition** **of** **the** **sun** **applies** **,**
这 作品 的 这 太阳 适用 ,

值得注意的是，夫琅和费谱线提供的关于太阳组成成分的证据也适用。

['strɪktli] , -
strictly , 151
严格 , -

严格来说，151

['oʊnli][tuː; tə][ðə; ði] ['aʊtər] ['pɔːrʃ(ə)n] , [ɔːr][tuː; tə][ðə; ði] ['envələʊps] [ʌv; əv] ['gæsiəs] ['mætər] [ðæt] [sə'raʊnd]
only to the outer portion , or to the envelopes of gaseous matter that surround
仅有的 到 这 外 部分 , 或者 到 这 信封 的 气态 事情 那 环绕
[ðə; ði] [ɪn'tɪriər] [gloʊb] .
the interior globe .
这 内部的 地球 .

仅到外部部分，或到包围内部球体的气体物质层。

[bʌt; bət] [sɪns] [ðer; ðər][ɪz] ['evri] ['riːz(ə)n] [tuː; tə] [bɪ'liːv] [ðæt] [ðə; ði][ɪn'taɪər]['bɑːdi][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ɪz][ɪn]
But since there is every reason to believe that the entire body of the sun is in
但 自从 那里 是 每一个 原因 到 相信 那 这 全部的 身体 的 这 太阳 是 在
[ə; eɪ] ['gæsiəs] [steɪt] ,
a gaseous state ,
一个 气态 状态 ,

但是，由于我们完全有理由相信太阳的整个主体都是气态的，

[ˌnɑːtwɪθ'stændɪŋ] [ðə; ði][ɪn'tɜːrn(ə)l] ['preʃər] ,
notwithstanding the internal pressure ,
虽然 这 内部的 压力 ,

尽管存在内部压力，

[ænd; ənd] [sɪns] [wiː; wi] [siː] [ðæt] [ðer; ðər][ɪz][ə; eɪ] [kən'tɪnjuəl] [ˌsɜːrkjə'leɪʃ(ə)n]['goʊɪŋ] [ɑːn] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]
and since we see that there is a continual circulation going on between the
和 自从 我们 看 那 那里 是 一个 持续的 循环 去 在 之间 这
['ɪnər] [ænd; ənd] ['aʊtər] ['pɔːʃənz] ,
inner and outer portions ,
内 和 外 部分 ,

既然我们看到内外两部分之间存在持续的循环，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['lɑːdʒɪk(ə)l][tuː; tə] [kən'kluːd] [ðæt] [ɪ'senʃəli] [ðə; ði] [seɪm] ['elɪmənts; 'eləmənts][ɪg'zɪst] ['ʌndər]
it is logical to conclude that essentially the same elements exist under
它 是 逻辑 到 结束 那 本质上 这 相同的 元素 存在 在下面
['veriɪŋ; 'væriɪŋ] [kən'dɪʃ(ə)nz] [ɪn] [ɔːl] [pɑːrts][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] .
varying conditions in all parts of the sun .
变化 状况 在 全部 部分 的 这 太阳 .

由此可以合乎逻辑地得出结论：太阳各个部分在不同条件下都存在着基本相同的元素。

[ɪn] [ðɪs] [wei] , [ðen] , [wiː; wi][hæv; həv] ['lɜːrnɪd] [ðə; ði][ˌkɑːmpə'zɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] ,
In this way , then , we have learned the composition of the sun ,
在 这 方式 , 然后 , 我们 有 学习 这 作品 的 这 太阳 ,

由此，我们了解了太阳的组成成分。

[ænd; ənd][wiː; wi][faɪnd] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [kən'sɪsts] [ʌv; əv] ['vɜːrtʃuəli] [ðə; ði] [seɪm] [ˌelɪ'mentri] ['sʌbstənsiz] [faʊnd]
and we find that it consists of virtually the same elementary substances found
和 我们 寻找 那 它 由 的 几乎 这 相同的 初级 物质 成立
[ə'pɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] ,
upon the earth ,
之上 这 地球 ,

我们发现它几乎完全由与地球上相同的基本物质组成。

[bʌt; bət] [ɪg'zɪstɪŋ] [ðer; ðər][ɪn][ə; eɪ] ['gæsiəs] [ɔːr] ['veɪpərəs] [steɪt] .
but existing there in a gaseous or vaporous state .
但 现存的 那里 在 一个 气态 或者 蒸汽 状态 .

但却以气态或蒸汽态存在。

[əˈmʌŋ] [ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts] [wɪtʃ] [hæv; həv] [bɪn] ['pɑːzətɪvli] [aɪ'dentɪfaɪd][ɪn][ðə; ði] [sʌn] [baɪ] [miːnz]

Among 之中 **the** 这 **elements** 元素 **which** 哪个 **have** 有 **been** 到过 **positively** 积极地 **identified** 已识别 **in** 在 **the** 这 **sun** 太阳 **by** 经过 **means** 方法

[ʌv; əv][ðer; ðər] [ˌkerˌək.tə'rɪs.tɪk] ['spektrəl] [laɪnz] [ɑːr; ər]['aɪərn] ,

of 的 **their** 他们的 **characteristic** 特征 **spectral** 光谱 **lines** 线条 **are** 是 **iron** 铁 **,** ,

通过特征光谱线已在太阳中明确鉴定出的元素包括铁。

['kælsiəm] , ['soʊdiəm] , [ə'luːmɪnəm; əˈluːmənəm] , ['kɑːpər] , [zɪŋk] , ['sɪlvər] , [liːd] , [pə'tæsiəm] , ['nɪk(ə)l] , [tɪn]

calcium 钙 **,** , **sodium** 钠 **,** , **aluminum** 铝 **,** , **copper** 铜 **,** , **zinc** 锌 **,** , **silver** 银 **,** , **lead** 带领 **,** , **potassium** 钾 **,** , **nickel** 镍 **,** , **tin** 锡

, ['sɪlɪkən] , ['mæŋgəniːz] , [mæg'niːziəm] , ['koʊbɔːlt] , ['haɪdrədʒən] ,

, , **silicon** 硅 **,** , **manganese** 锰 **,** , **magnesium** 镁 **,** , **cobalt** 钴 **,** , **hydrogen** 氢 **,** ,

钙、钠、铝、铜、锌、银、铅、钾、镍、锡、硅、锰、镁、钴、氢

[ænd; ənd][æt; ət] [liːst] ['twenti] ['ʌðər] [wɪtʃ] [ɑːr; ər] ['laɪkwaɪz] [faʊnd] [ə'pɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] .

and 和 **at** 在 **least** 至少 **twenty** 二十 **others** 其他的 **which** 哪个 **are** 是 **likewise** 同样地 **found** 成立 **upon** 之上 **the** 这 **earth** 地球 **.** .

还有至少二十种其他物种也同样存在于地球上。

[sʌm; səm] [ˌelɪ'mentri] ['sʌbstənsiz] [noʊn] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] , [sʌtʃ] [æz; əz][goʊld][ænd; ənd]['ɑːksɪdʒən] ,

Some 一些 **elementary** 初级 **substances** 物质 **known** 已知 **on** 在 **the** 这 **earth** 地球 **,** , **such** 这样的 **as** 作为 **gold** 金子 **and** 和 **oxygen** 氧 **,** ,

地球上已知的一些基本物质，例如金和氧，

[hæv; həv][nɑːt] [jet] [bɪn] ['sɜːrt(ə)nli] [faʊnd] [ɪn][ðə; ði] [sʌn] ,

have 有 **not** 不是 **yet** 然而 **been** 到过 **certainly** 当然 **found** 成立 **in** 在 **the** 这 **sun** 太阳 **,** ,

尚未在阳光下确切发现。

[bʌt; bət][ðer; ðər][ɪz] ['evri] ['riːz(ə)n] [tuː; tə] [bɪ'liːv] [ðæt] [ðeɪ] [ɔːl][ɪg'zɪst][ðer; ðər] , though152

but 但 **there** 那里 **is** 是 **every** 每一个 **reason** 原因 **to** 到 **believe** 相信 **that** 那 **they** 他们 **all** 全部 **exist** 存在 **there** 那里 **,** , **though152** though152

但完全有理由相信它们都存在，尽管152

[pər'hæps] ['ʌndər] [kən'dɪʃ(ə)nz] [wɪtʃ] ['rendər] [ðer; ðər] [dɪ'tekʃ(ə)n] ['dɪfɪkəlt] [ɔːr][ɪm'pɑːsəb(ə)l] .

perhaps 也许 **under** 在下面 **conditions** 状况 **which** 哪个 **render** 使成为 **their** 他们的 **detection** 检测 **difficult** 难的 **or** 或者 **impossible** 不可能的 **.** .

或许在某些条件下，它们难以或不可能被检测到。

['hiːliəm] [wʌz; wəz] ['rɛkəgˌnaɪzd] [æz; əz][æn; ən] ['elɪmənt] [ɪn][ðə; ði] [sʌn] ,

Helium 氦 **was** 曾是 **recognised** 已确认 **as** 作为 **an** 一个 **element** 元素 **in** 在 **the** 这 **sun** 太阳 **,** ,

人们发现氦是太阳中的一种元素。

[baɪ] ['gɪvɪŋ] ['spektrəl] [laɪnz] ['dɪfrənt] [frʌm; frəm] ['eni] [noʊn] ['sʌbstəns] , [ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː] [rɪ'siːvd] [ɪts]

by 经过 **giving** 给予 **spectral** 光谱 **lines** 线条 **different** 不同的 **from** 从 **any** 任何 **known** 已知 **substance** 物质 **,** , **and** 和 **it** 它 **received** 已收到 **its** 它是

[neɪm] “ [sʌn] - ['met(ə)l] ,

name 姓名 **“** “ **sun** 太阳 **-** - **metal** 金属 **,** ,

由于它能产生与任何已知物质都不同的光谱线，因此得名“太阳金属”。

” [lɔːŋ] [bɪ'fɔːr] [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [dɪ'skʌvərd] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] .

” ” **long** 长的 **before** 前 **it** 它 **was** 曾是 **discovered** 发现 **on** 在 **the** 这 **earth** 地球 **.** .

早在地球上发现它之前就存在了。

[wiː; wi][hæv; həv] [siːn] [ðæt] [ðer; ðər][ɪz][æt; ət] [liːst] [wʌn] ['elɪmənt] [ɪn][ðə; ði] [sʌn] , ['kɔrəniəm] , [wɪtʃ] ,

We 我们 **have** 有 **seen** 已见 **that** 那 **there** 那里 **is** 是 **at** 在 **least** 至少 **one** 一 **element** 元素 **in** 在 **the** 这 **sun** 太阳 **,** , **coronium** 冠状 **,** , **which** 哪个 **,** ,

我们已经看到，太阳中至少存在一种元素，即日冕物质，它

[æz; əz][fɑːr][æz; əz][wiː; wi] [noʊ] , [dʌz] [nɑːt][ɪgˈzɪst][æt; ət][ɔːl][əˈpɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

as	far	as	we	know	,	does	not	exist	at	all	upon	the	earth	,
作为	远的	作为	我们	知道	,	做	不是	存在	在	全部	之上	这	地球	,

据我们所知，地球上根本不存在这种东西。

[ænd; ənd][ˌaɪ ˈtiː][ɪz][nɑːt] [ɪmˈprɑːbəbl] [ðæt] [ðer; ðər] [meɪ] [biː; bi] [ˈʌðər] [wɪtʃ] [hæv; həv][noʊ] [ˈkaʊntərpɑːrts]

and	it	is	not	improbable	that	there	may	be	others	which	have	no	counterparts
和	它	是	不是	不太可能	那	那里	可能	是	其他的	哪个	有	不	对应物

[ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] .

on	the	earth	.
在	这	地球	.

而且，也不排除存在其他在地球上没有对应物的物种。

[ðə; ði] [seɪm] [kaɪnd][ʌv; əv][əˈnæləsɪs] [əˈplaɪz] [tuː; tə][ðə; ði][stɑːrz] , [noʊ] [ˈmætər] [haʊ] [fɑːr] [əˈweɪ] [ðeɪ] [meɪ]

The	same	kind	of	analysis	applies	to	the	stars	,	no	matter	how	far	away	they	may
这	相同的	种类	的	分析	适用	到	这	明星	,	不	事情	如何	远的	离开	他们	可能

[biː; bi] ,

be	,
是	,

同样的分析方法也适用于恒星，无论它们距离我们有多远。

[soʊ] [lɔːŋ] [æz; əz] [ðeɪ] [gɪv] [səˈfɪʃ(ə)nt] [laɪt] [tuː; tə][fɔːrm][ə; eɪ] [ˈspektrəm] .

so	long	as	they	give	sufficient	light	to	form	a	spectrum	.
所以	长的	作为	他们	给	充足的	光	到	形式	一个	光谱	.

只要它们能发出足够的光来形成光谱。

[ænd; ənd][ɪn] [ðɪs] [weɪ] [ˌaɪ ˈtiː][hæz; həz] [bɪn] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði][stɑːrz] [ˈdɪfər] [ˈsʌmwʌt] [frʌm; frəm][ðə; ði]

And	in	this	way	it	has	been	found	that	the	stars	differ	somewhat	from	the
和	在	这	方式	它	有	到过	成立	那	这	明星	不同	有些	从	这

[sʌn] [ænd; ənd][frʌm; frəm][wʌn] [əˈnʌðər] [ɪn][ðer; ðər][ˌkɑːmpəˈzɪʃ(ə)n] ,

sun	and	from	one	another	in	their	composition	,
太阳	和	从	一	其他	在	他们的	作品	,

由此人们发现，恒星的组成成分与太阳以及彼此之间都存在一些差异。

[ænd; ənd] [ðʌs] [ə; eɪ] [ˌklæsɪfɪˈkeɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz][hæz; həz] [bɪn] [meɪd] ,

and	thus	a	classification	of	the	stars	has	been	made	,
和	因此	一个	分类	的	这	明星	有	到过	制成	,

因此，恒星被分类了。

[ænd; ənd][ˌaɪ ˈtiː][hæz; həz] [bɪn] [ˈpɑːsəb(ə)l][tuː; tə] [drɔː] [kənˈklʊʒənz] [kənˈsɜːrnɪŋ] [ðer; ðər] [ˈrelətɪv] [eɪdʒ] ,

and	it	has	been	possible	to	draw	conclusions	concerning	their	relative	age	,
和	它	有	到过	可能的	到	画	结论	有关	他们的	相对的	年龄	,

因此，可以得出关于他们相对年龄的结论。

[wɪtʃ] [ʃoʊ] [ðæt] [sʌm; səm][stɑːrz][ɑːr; ər] [kəmˈpærətɪvli] [ˈjʌŋgər] [ðæn; ðən][ðə; ði] [sʌn] , [ˈʌðər] [ˈoʊldər]

which	show	that	some	stars	are	comparatively	younger	than	the	sun	,	others	older
哪个	展示	那	一些	明星	是	比较	年轻	比	这	太阳	,	其他的	老

,

,
,

这表明有些恒星比太阳年轻，而另一些恒星则比太阳古老。

[ænd; ənd] [ˈʌðər] [soʊ][fɑːr] [ədˈvænst] [ɪn][eɪdʒ] , [ɔːr][ˌevəˈluːʃ(ə)n] , [ðæt] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [ˈdrɔːɪŋ] [nɪr]

and	others	so	far	advanced	in	age	,	or	evolution	,	that	they	are	drawing	near
和	其他的	所以	远的	先进的	在	年龄	,	或者	进化	,	那	他们	是	绘画	靠近

[ɪkˈstɪŋkʃ(ə)n] .

extinction	.
灭绝	.

还有一些物种由于年龄或进化程度过高，已经接近灭绝。

['meni] [dɑ:rk] ['bɑ:dɪz] ['ɔ:lsoʊ][ɪg'zɪst] [ə'mʌŋ] [ðə; ði][stɑ:rz] , [wɪtʃ] [ə'pɪr] [tu:; tə][bi:; bi] [kəm'pli:tli]

Many	dark	bodies	also	exist	among	the	stars	,	which	appear	to	be	completely
许多	黑暗的	身体	还	存在	之中	这	明星	,	哪个	出现	到	是	完全地

[ɪks'tɪŋwɪʃt] [sʌnz] .

extinguished	suns	.
熄灭	太阳	.

恒星之中还存在许多暗色天体，它们看起来像是完全熄灭的恒星。

[ˌaɪ 'ti:]['oʊnli] remains153

It	only	remains153
它	仅有的	remains153

只剩下153

[tu:; tə][ˌeɪ di: 'di:][ɑ:n] [ðɪs] ['sʌbdʒekt] [ðæt] , [ə'kɔ:rdɪŋ] [tu:; tə] [prɪ'veɪlɪŋ] ['θɪərɪz] ,

to	add	on	this	subject	that	,	according	to	prevailing	theories	,
到	添加	在	这	主题	那	,	根据	到	盛行	理论	,

关于这一点，还要补充一点，根据目前的理论，

[ðə; ði] [ɜ:rθ] [ɪt'self] [wʌz; wəz] [wʌns] [æn; ən] [ˌɪnkən'des(ə)nt] ['bɑ:di] , ['ʃaɪnɪŋ] [wɪð; wɪθ][ɪts] [oʊn] [laɪt] ,

the	earth	itself	was	once	an	incandescent	body	,	shining	with	its	own	light	,
这	地球	本身	曾是	一次	一个	白炽灯	身体	,	灼灼	和	它是	自己的	光	,

地球本身曾经是一个炽热的天体，闪耀着自身的光芒。

[ænd; ənd][æt; ət] [ðæt] [taɪm] [ˌaɪ 'ti:] , [tu:] , [wʊd] [hæv; həv] ['ji:ldɪd] [ə; eɪ] ['spektrəm] ['ʃoʊɪŋ] [ʌv; əv] [wʌt]

and	at	that	time	it	,	too	,	would	have	yielded	a	spectrum	showing	of	what
和	在	那	时间	它	,	也	,	会	有	产生	一个	光谱	显示	的	什么

['sʌbstənsiz] [ˌaɪ 'ti:] [kən'sistid] . [fɔ:r] .

substances	it	consisted	.	4	.
物质	它	由……组成	.	4	.

那时，它也会产生一个光谱，显示它是由哪些物质组成的。4.

[ðə; ði] [mu:n] .

The	Moon	.
这	月亮	.

月亮。

[ðə; ði] [ɜ:rθ] [ɪz][ə; eɪ] ['sætəlaɪt] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] , [ænd; ənd][ðə; ði] [mu:n] [ɪz][ə; eɪ] ['sætəlaɪt] [ʌv; əv][ðə; ði]

The	earth	is	a	satellite	of	the	sun	,	and	the	moon	is	a	satellite	of	the
这	地球	是	一个	卫星	的	这	太阳	,	和	这	月亮	是	一个	卫星	的	这

[ɜ:rθ] .

earth	.
地球	.

地球是太阳的卫星，月球是地球的卫星。

[ðə; ði] [mi:n] , [ɔ:r] ['ævərɪdʒ] , ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜ:rθ] [ɪz] [ə'baʊt] - , - ,

The	mean	,	or	average	,	distance	of	the	sun	from	the	earth	is	about	93	,	000	,
这	意思是	,	或者	平均的	,	距离	的	这	太阳	从	这	地球	是	关于	-	,	-	,

太阳与地球的平均距离约为93000公里。

- [maɪlz] ; [ðə; ði] [mi:n] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [mu:n] [ɪz][ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [les] [ðæn; ðən] - , - [maɪlz] .

000	miles	;	the	mean	distance	of	the	moon	is	a	little	less	than	239	,	000	miles	.
-	英里	;	这	意思是	距离	的	这	月亮	是	一个	小的	较少的	比	-	,	-	英里	.

月球距离地球的平均距离略小于 239,000 英里；

[ðɪs] ['dɪstəns] [ɪz]['veriəb(ə)l][tu:; tə][ðə; ði][ɪk'stent][ʌv; əv][ə'baʊt] - , - [maɪlz] ,

This	distance	is	variable	to	the	extent	of	about	31	,	000	miles	,
这	距离	是	多变的	到	这	程度	的	关于	-	,	-	英里	,

这个距离变化幅度约为31000英里。

['oʊɪŋ] [tu:; tə][ðə; ði] [ˌeksen'trɪsəti] [ʌv; əv][ðə; ði] ['mu:nz] ['ɔ:rbɪt][ə'baʊt][ðə; ði] [ɜ:rθ] .

owing	to	the	eccentricity	of	the	moon's	orbit	about	the	earth	.
欠款	到	这	古怪	的	这	月亮的	轨道	关于	这	地球	.

这是由于月球绕地球运行轨道的偏心率造成的。

[ðæt] [ɪz] , [ðə; ði] [muːn] [ɪz] ['sʌmtaɪmz] ['nɪrli] - , - [maɪlz] [ə'weɪ] , [ænd; ənd] ['sʌmtaɪmz] ['oʊnli]

That	is	,	the	moon	is	sometimes	nearly	253	,	000	miles	away	,	and	sometimes	only
那	是	,	这	月亮	是	有时	几乎	-	,	-	英里	离开	,	和	有时	仅有的

[ə'baʊt] - , - .

about	221	,	600	.
关于	-	,	-	.

也就是说，月球有时距离地球近 253,000 英里，有时距离地球只有约 221,600 英里。

[ðə; ði][daɪ'æmɪtər][ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] [ɪz] - [maɪlz] .

The	diameter	of	the	moon	is	2163	miles	.
这	直径	的	这	月亮	是	-	英里	.

月球直径为2163英里。

[ɪts] [bʌlk] [ɪz][wʌn] - ['fɔːrti] - [naɪnθ] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] , [bʌt; bət][ɪts] [mæs] [ɪz]['oʊnli][wʌn] - ['eɪtiəθ] ,

Its	bulk	is	one	-	forty	-	ninth	that	of	the	earth	,	but	its	mass	is	only	one	-	eightieth	,
它是	大部分	是	一	-	四十	-	第九	那	的	这	地球	,	但	它是	大量的	是	仅有的	一	-	八十	,

它的体积是地球的四十九分之一，但质量只有地球的八十分之一。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ɪts] [miːn] ['densəti] [ɪz]['oʊnli] [ə'baʊt] [sɪks] - [tenθs] [æz; əz] [greɪt] [æz; əz][ðə; ði] ['ɜːθs] .

because	its	mean	density	is	only	about	six	-	tenths	as	great	as	the	earth's	.
因为	它是	意思是	密度	是	仅有的	关于	六	-	十分之一	作为	伟大的	作为	这	地球的	.

因为它的平均密度只有地球的十分之六左右。

[ðə; ði] [muːn] [ə'pɪrz] [tuː; tə]['træv(ə)l][ɪn][æn; ən]['ɔːrbɪt] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] ,

The	moon	appears	to	travel	in	an	orbit	round	the	earth	,
这	月亮	出现	到	旅行	在	一个	轨道	圆形的	这	地球	,

月球看起来似乎围绕地球运行。

[bʌt; bət][ɪn][fækt][ðə; ði]['ɔːrbɪt][ɪz] ['ɔːlweɪz] [kɑːn'keɪv] [tɔːrd] [ðə; ði] [sʌn] ,

but	in	fact	the	orbit	is	always	concave	toward	the	sun	,
但	在	事实	这	轨道	是	总是	凹	朝向	这	太阳	,

但实际上，轨道始终是朝向太阳的凹形的。

[ænd; ənd][ðə; ði] [dɪ'stɜːrbɪŋ] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] , [æz; əz][ðə; ði] [tuː] [muːv] [tə'geðər] [raʊnd]

and	the	disturbing	attraction	of	the	earth	,	as	the	two	move	together	round
和	这	令人不安	景点	的	这	地球	,	作为	这	二	移动	一起	圆形的

[ðə; ði] [sʌn] ,

the	sun	,
这	太阳	,

以及地球令人不安的引力，因为两者会一起绕太阳运行。

['kɔːzɪz] [ˌaɪ 'tiː][tuː; tə] [ə'pɪr] [naʊ] [ɑːn][wʌn] [saɪd][ænd; ənd] [naʊ] [ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] .

causes	it	to	appear	now	on	one	side	and	now	on	the	other	.
原因	它	到	出现	现在	在	一	边	和	现在	在	这	其他	.

导致它一会儿出现在一边，一会儿又出现在另一边。

[bʌt; bət][wiː; wi] [meɪ] [triːt] [ðə; ði] -

But	we	may	treat	the	moon's154
但	我们	可能	对待	这	-

但我们可能会把月球的154

['ɔːrbɪt][æz; əz] [ɪf] [ðə; ði] [ɜːrθ] [wɜːr; wər][ðə; ði] [truː] ['sentər] [ʌv; əv] [fɔːrs] ,

orbit	as	if	the	earth	were	the	true	centre	of	force	,
轨道	作为	如果	这	地球	是	这	真的	中心	的	力量	,

以地球为真正的力中心绕轨道运行，

[ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] ['biːɪŋ] [rɪ'gɑːrdɪd] [æz; əz][ðə; ði] [dɪ'stɜːrbɪŋ] ['elɪmənt] .

the	attraction	of	the	sun	being	regarded	as	the	disturbing	element	.
这	景点	的	这	太阳	存在	认为	作为	这	令人不安	元素	.

太阳的引力被认为是干扰因素。

[ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə][ə; eɪ][ˌmæθə'mætɪk(ə)l] ['θiːəri] , [wɪtʃ] [hæz; həz] [bɪn] ['lɑːrdʒli] [ək'septɪd] [æz; əz]

According	to	a	mathematical	theory	,	which	has	been	largely	accepted	as
根据	到	一个	数学	理论	,	哪个	有	到过	很大程度上	公认	作为

['prɑːbəbli] [truː] ,

probably	true	,
大概	真的	,

根据一项已被广泛接受为可能正确的数学理论，

[bʌt; bət]['ɪntuː] [wɪtʃ] [wiː; wi] ['kænɑːt] ['entər] [hɪr] ([siː] [prɑːf] . [dʒɔːrdʒ] ['dɑːrwɪnz] [ðə; ði] [taɪdz] ,

but	into	which	we	cannot	enter	here	(	see	Prof	.	George	Darwin's	The	Tides	,
但	进入	哪个	我们	不能	进入	这里	(	看	教授	.	乔治	达尔文的	这	潮汐	,

但我们无法在此深入探讨（参见乔治·达尔文教授的《潮汐》，

[ɔːr][prɑːf] . [ɑːr] . ['bɔlz] [taɪm] [ænd; ənd] [taɪd]) ,

or	Prof	.	R	.	Ball's	Time	and	Tide	)	,
或者	教授	.	拉	.	球的	时间	和	潮	)	,

或R. Ball教授的《时间和潮汐》)，

[ðə; ði] [muːn] [wʌz; wəz] [θroʊn] [ɔːf][frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜːrθ] ['meni] ['eɪdʒɪz][ə'goʊ] , [æz; əz][ə; eɪ]

the	moon	was	thrown	off	from	the	earth	many	ages	ago	,	as	a
这	月亮	曾是	抛掷	离开	从	这	地球	许多	年龄	前	,	作为	一个

['kɑːnsɪkwens] [ʌv; əv]['taɪd(ə)l] " ['frɪkʃ(ə)n] .

consequence	of	tidal	"	friction	.
结果	的	潮汐	"	摩擦	.

月球是在很久以前，由于潮汐"摩擦"作用而从地球抛出的。

" [æz; əz][ˌaɪ 'tiː] [muːvz] [raʊnd] [ɪn][ɪts]['ɔːrbɪt][ðə; ði] [muːn] [kiːps] [ðə; ði] [seɪm] [feɪs] [tɔːrd] [ðə; ði] [ɜːrθ] .

"	As	it	moves	round	in	its	orbit	the	moon	keeps	the	same	face	toward	the	earth	.
"	作为	它	移动	圆形的	在	它是	轨道	这	月亮	保持	这	相同的	脸	朝向	这	地球	.

"月球在其轨道上绕地球运行时，始终以同一面朝向地球。"

[ðɪs] [fækt][ɪz]['ɔːlsoʊ] [ə'skraɪbd] [tuː; tə]['taɪd(ə)l] ['ɪnfluəns] .

This	fact	is	also	ascribed	to	tidal	influence	.
这	事实	是	还	归因于	到	潮汐	影响	.

这一现象也归因于潮汐的影响。

['spaɪrəl] ['nebjələ] [ɪn] ['sifjʊs] ([eɪtʃ][ˌaɪ 'viː] -)

Spiral	Nebula	in	Cepheus	(	H	IV	76	)
螺旋	星云	在	仙王座	(	H	第四	-	)

仙王座的螺旋星云 (H IV 76)

['foʊtəˌgræft] [æt; ət][ðə; ði] [lɪk] [əb'zɜːrvətɔːri] [baɪ][dʒeɪ] . [iː] . ['kilər] , [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['krɑːsli]

Photographed	at	the	Lick	Observatory	by	J	.	E	.	Keeler	,	with	the	Crossley
拍摄	在	这	舔	天文台	经过	J	.	E	.	基勒	,	和	这	克罗斯利

[rɪ'flektər] .

reflector	.
反射器	.

由 JE Keeler 在利克天文台使用 Crossley 反射望远镜拍摄。

[ɪk'spoʊʒər] [fɔːr] ['aʊərz] .

Exposure	four	hours	.
接触	四	小时	.

暴露时间四小时。

[əb'zɜːrv] [ðæt] [ðə; ði] ['sentrəl] ['pɔːrʃ(ə)n][ɪz]['oʊnli][ʌv; əv] ['stelər] ['mægnɪtuːd] .

Observe	that	the	central	portion	is	only	of	stellar	magnitude	.
观察	那	这	中央	部分	是	仅有的	的	恒星	震级	.

注意观察，中心部分只有恒星级亮度。

['nebjələs] ['graʊndwɜːrk] [ɪn] ['tɔːrəs]

Nebulous	Groundwork	in	Taurus
模糊的	基础工作	在	金牛座

金牛座的模糊基础

['foʊtəˌgræft] [æt; ət][ðə; ði] ['jə:ki:z] [əb'zɜ:rvətɔ:ri] [baɪ][i:] . [i:] . ['bɑ:rnɑ:rd][wɪð; wɪθ] - - [ɪntʃ] [bru:s]

Photographed	**at**	**the**	**Yerkes**	**Observatory**	**by**	**E**	**.**	**E**	**.**	**Barnard**	**with**	**10**	**-**	**inch**	**Bruce**
拍摄	在	这	耶克斯	天文台	经过	E	.	E	.	巴纳德	和	-	-	英寸	布鲁斯

['telɪskoʊp] .

telescope	**.**
望远镜	.

由 EE Barnard 使用 10 英寸布鲁斯望远镜在叶凯士天文台拍摄。

[ɪk'spoʊʒər] [sɪks] ['aʊərz] ['twenti] - [eɪt] ['mɪnɪts] .

Exposure	**six**	**hours**	**twenty**	**-**	**eight**	**minutes**	**.**
接触	六	小时	二十	-	八	分钟	.

曝光时间为六小时二十八分钟。

[prɑ:f] . ['bɑ:rnɑ:rd][hæz; həz] [sə'dʒestɪd] [ðæt] [sʌm; səm][ʌv; əv] [ði:z] [dɑ:rk] [leɪnz] [ɪn] [rɪtʃ] ['ri:dʒənz][ʌv; əv]

Prof	**.**	**Barnard**	**has**	**suggested**	**that**	**some**	**of**	**these**	**dark**	**lanes**	**in**	**rich**	**regions**	**of**
教授	.	巴纳德	有	建议	那	一些	的	这些	黑暗的	车道	在	富有的	地区	的

[stɑ:rz][ɑ:r; ər][nɑ:n] - ['lu:mɪnəs] .

stars	**are**	**non**	**-**	**luminous**	**nebulæ**	**.**
明星	是	非	-	发光的	星云	.

巴纳德教授认为，恒星密集区域中的一些暗带是不发光的星云。

[ə'pærəntli] [ðə; ði] [mu:n] [hæz; həz][noʊ] ['ætməsfɪr] ,

Apparently	**the**	**moon**	**has**	**no**	**atmosphere**	**,**
显然	这	月亮	有	不	气氛	,

月球显然没有大气层。

[ɔ:r] [ɪf] [ˌaɪ 'ti:][hæz; həz] ['eni] [ˌaɪ 'ti:][ɪz] [tu:] [rer] [tu:; tə][bi:; bi] ['sɜ:rt(ə)nli] [dɪ'tektɪd] .

or	**if**	**it**	**has**	**any**	**it**	**is**	**too**	**rare**	**to**	**be**	**certainly**	**detected**	**.**
或者	如果	它	有	任何	它	是	也	稀有的	到	是	当然	检测到	.

或者即使有，也极其罕见，难以确切检测出来。

[ɑ:n][ɪts] ['sɜ:rfɪs] , [ðer; ðər][ɪz][noʊ] [ə'pɪrəns] [ʌv; əv]['wɔ:tər] .

On	**its**	**surface**	**,**	**there**	**is**	**no**	**appearance**	**of**	**water**	**.**
在	它是	表面	,	那里	是	不	外貌	的	水	.

表面看起来没有水的痕迹。

['kɑ:nsɪkwentli] [wi:; wi] ['kænɑ:t] [sə'poʊz] [ˌaɪ 'ti:][tu:; tə][bi:; bi] [ɪn'hæbɪtɪd] ,

Consequently	**we**	**cannot**	**suppose**	**it**	**to**	**be**	**inhabited**	**,**
最后	我们	不能	认为	它	到	是	有人居住的	,

因此，我们不能假定那里有人居住。

[æt; ət] [li:st] [baɪ] ['eni] [fɔ:rmz][ʌv; əv][laɪf] [fə'mɪliər] [tu:; tə][ˌju: 'es][ɑ:n][ðə; ði] [ɜ:rθ] .

at	**least**	**by**	**any**	**forms**	**of**	**life**	**familiar**	**to**	**us**	**on**	**the**	**earth**	**.**
在	至少	经过	任何	表格	的	生活	熟悉的	到	我们	在	这	地球	.

至少在地球上我们所熟知的任何生命形式中都是如此。

[bʌt; bət] [wen] [ðə; ði] [mu:n] [ɪz] [vju:d] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] ['telɪskoʊp] [lɑ:rdʒ] ['relətɪvli] [flæt] ['eriəz] [ɑ:r; ər]

But	**when**	**the**	**moon**	**is**	**viewed**	**with**	**a**	**telescope**	**large**	**relatively**	**flat**	**areas**	**are**
但	什么时候	这	月亮	是	已查看	和	一个	望远镜	大的	相对地	平坦的	区域	是

[si:n] ,

seen	**,**
已见	,

但是用望远镜观察月球时，可以看到大片相对平坦的区域。

[wɪtʃ] [sʌm; səm] [θɪŋk] [meɪ] [hæv; həv] [bɪn] [ðə; ði][bedz][ʌv; əv] ['si:z] [ɪn] ['eɪnʃənt] [taɪmz] .

which	**some**	**think**	**may**	**have**	**been**	**the**	**beds**	**of**	**seas**	**in**	**ancient**	**times**	**.**
哪个	一些	思考	可能	有	到过	这	床	的	海域	在	古老的	时代	.

有人认为那里可能是古代的海底。

[ðeɪ] [ɑ:r; ər] [stɪl] [kɔ:ld] [mə'ri:ə] , [ɔ:r] “ ['si:z] ,

They	**are**	**still**	**called**	**maria**	**,**	**or**	**“**	**seas**	**,**
他们	是	仍然	称为	玛丽亚	,	或者	“	海域	,

它们仍然被称为 maria，或者“海洋”，

" [ænd; ənd][ɑːr; ər]['vɪzəb(ə)l][tuː; tə][ðə; ði]['neɪkɪd] [aɪ] [ɪn][ðə; ði][fɔːrm][ʌv; əv] [greɪt] [ɪ'regjələr] ['dʌski]
" and are visible to the naked eye in the form of great irregular dusky
" 和 是 可见的 到 这 裸 眼睛 在 这 形式 的 伟大的 不规律的 昏暗
['riːdʒənz] .
regions .
地区 .

肉眼可见，呈大片不规则的暗色区域。

['nɪrli] [tuː] - [θɜːrd] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] , [æz; əz][wiː; wi] [siː] [ˌaɪ 'tiː] , [kən'sɪsts] [ʌv; əv]
Nearly two - thirds of the surface of the moon , as we see it , consists of
几乎 二 - 三分之一 的 这 表面 的 这 月亮 , 作为 我们 看 它 , 由 的
[braɪt] ['riːdʒənz] ,
bright regions ,
明亮的 地区 ,

我们所看到的月球表面，近三分之二是由明亮的区域组成的。

[wɪtʃ] [ɑːr; ər] ['veri] ['broʊkən][ænd; ənd] ['maʊntənəs] .
which are very broken and mountainous .
哪个 是 非常 破碎的 和 多山 .

那里地势崎岖，山峦叠嶂。

Most155
Most155
Most155

最155

[ʌv; əv][ðə; ði] ['maʊntnz] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] [ɑːr; ər] ['rʌfli] ['sɜːrkjələr] , [sə'raʊndɪŋ] [ɪ'nɔːrməs]
of the mountains of the moon are roughly circular , surrounding enormous
的 这 山脉 的 这 月亮 是 大致 圆 , 周围 巨大的
[dɪp'reʃnz] , [wɪtʃ] [lʊk] [laɪk][dʒaɪ'gæntɪk][pɪts] .
depressions , which look like gigantic pits .
抑郁症 , 哪个 看 喜欢 巨大 坑 .

月球上的山脉大致呈圆形，环绕着巨大的凹陷，看起来像巨大的坑洞。

[fɔːr; fər] [ðɪs] ['riːz(ə)n] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [kɔːld] ['luːnər] [vɔl'keɪnəuz] , [bʌt; bət] ,
For this reason they are called lunar volcanoes , but ,
为了 这 原因 他们 是 称为 月球 火山 , 但 ,

因此它们被称为月球火山，但是，

[tuː; tə] [seɪ] ['nʌθɪŋ] [ʌv; əv][ðer; ðər] [ɪ'mens] [saɪz] — [fɔːr; fər] ['meni] [ɑːr; ər] ['fɪfti] [ɔːr]['sɪksti] [maɪlz] [ə'krɔːs]
to say nothing of their immense size — for many are fifty or sixty miles across
到 说 没有什么 的 他们的 巨大 尺寸 — 为了 许多 是 五十 或者 六十 英里 穿过
— [ðeɪ] ['dɪfər] [ɪn] ['meni] [weɪz] [frʌm; frəm][ðə; ði] [vɔl'keɪnəuz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .
— they differ in many ways from the volcanoes of the earth .
— 他们 不同 在 许多 方式 从 这 火山 的 这 地球 .

更不用说它们巨大的体积了——许多火山的直径达五六十英里——它们在许多方面都与地球上的火山不同。

[ˌaɪ 'tiː] [sə'faisiz] [tuː; tə] [pɔɪnt] [aʊt] [ðæt] [wʌt] [rɪ'zemb(ə)l][vɑːl'kænɪk]['kreɪtərz][ɑːr; ər][nɑːt]['sɪtʃueɪtɪd] ,
It suffices to point out that what resemble volcanic craters are not situated ,
它 足够了 到 观点 出去 那 什么 类似 火山 陨石坑 是 不是 位于 ,

只需指出，那些类似火山口的地貌并非位于火山口内。

[æz; əz][ɪz][ðə; ði] [keɪs] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] , [æt; ət][ðə; ði] ['sʌmits] [ʌv; əv] ['maʊntnz] , [bʌt; bət][ɑːr; ər][væst]
as is the case on the earth , at the summits of mountains , but are vast
作为 是 这 案件 在 这 地球 , 在 这 峰会 的 山脉 , 但 是 广阔的
[sɪŋk] - [hoʊlz] ,
sink - holes ,
下沉 - 孔 ,

就像地球上的山峰一样，山顶上却是巨大的塌陷坑。

[dɪ'sendɪŋ] ['θaʊzəndz, 'θaʊzənz][ʌv; əv] [fi:t] [bɪ'loʊ] [ðə; ði]['dʒen(ə)rəl] ['sɜ:rfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [mu:n] .

descending	thousands	of	feet	below	the	general	surface	of	the	moon	.
下降	数千	的	脚	以下	这	一般的	表面	的	这	月亮	.

下降到月球表面以下数千英尺的地方。

[ðer; ðər]['ri:əl]['ɔ:rɪdʒɪn][ɪz] [ˌʌn'noʊn] , [bʌt; bət][ˌaɪ 'ti:][ɪz]['pɑ:səb(ə)l] [ðæt] [vɑ:l'kænɪk]['fɔ:rsɪz] [meɪ] [hæv; həv]

Their	real	origin	is	unknown	,	but	it	is	possible	that	volcanic	forces	may	have
他们的	真实的	起源	是	未知	,	但	它	是	可能的	那	火山	力量	可能	有

[prə'du:st] [ðem; ðəm] .

produced	them	.
生产	他们	.

它们的真正成因尚不清楚，但火山活动可能是其成因之一。

([fɔ:r; fər][ə; eɪ] [dɪ'skrɪpʃn] , [wɪð; wɪθ] ['fəutəgræfs] , [ʌv; əv] [ði:z] [dʒaɪ'gæntɪk] [fɔr'meɪʃənz] [ɪn][ðə; ði]

(	For	a	description	,	with	photographs	,	of	these	gigantic	formations	in	the
(	为了	一个	描述	,	和	照片	,	的	这些	巨大	阵型	在	这

['lu:nər][wɜ:rld] ,

lunar	world	,
月球	世界	,

（欲了解月球上这些巨大地貌的详细描述及照片，

[si:] [ðə; ði]['prez(ə)nt] ['ɔθɝz] [ðə; ði] [mu:n] .)

see	the	present	author's	The	Moon	.	)
看	这	展示	作者的	这	月亮	.	)

（参见作者的《月亮》。）

[ɪn] [ə'dɪʃ(ə)n] [tu:; tə][ðə; ði]['sɜ:rkjələr] ['maʊntnz] , [ɔ:r]['kreɪtərz] ,

In	addition	to	the	circular	mountains	,	or	craters	,
在	添加	到	这	圆	山脉	,	或者	陨石坑	,

除了圆形山脉或火山口之外，

[ðer; ðər][ɑ:r; ər] ['sevrəl] [lɔ:ŋ] [ænd; ənd] ['lɔ:fti] [tʃeɪnz] [ʌv; əv]['lu:nər] ['maʊntnz] [mʌtʃ] [rɪ'zemblɪŋ]

there	are	several	long	and	lofty	chains	of	lunar	mountains	much	resembling
那里	是	一些	长的	和	高远	链条	的	月球	山脉	很多	类似

[tə'restriəl] ['maʊnt(ə)n] ['reɪndʒɪz] .

terrestrial	mountain	ranges	.
陆地	山	范围	.

月球上有几条绵延高耸的山脉，与地球上的山脉非常相似。

[æz; əz][tu:; tə][ðə; ði] ['æbsəns] [ʌv; əv] [er] [ænd; ənd]['wɔ:tər][frʌm; frəm][ðə; ði] [mu:n] ,

As	to	the	absence	of	air	and	water	from	the	moon	,
作为	到	这	缺席	的	空气	和	水	从	这	月亮	,

至于月球上没有空气和水的问题，

[sʌm; səm][hæv; həv][sə'poʊzd; sə'poʊzɪd] [ðæt] [ðeɪ] [wʌns] [ɪg'zɪstɪd] , [bʌt; bət] , [ɪn][ðə; ði] [kɔ:rs] [ʌv; əv]['eɪdʒɪz]

some	have	supposed	that	they	once	existed	,	but	,	in	the	course	of	ages
一些	有	据称	那	他们	一次	存在	,	但	,	在	这	课程	的	年龄

, [hæv; həv] ['dɪsə'pɪrd] ,

,	have	disappeared	,
,	有	消失	,

有人认为它们曾经存在过，但随着时间的推移而消失了。

['i:ðər] [baɪ][əb'sɔ:rpʃ(ə)n] , ['pɑ:rtli] [mə'kænɪk(ə)l] [ænd; ənd] ['pɑ:rtli] ['kemɪk(ə)l] , ['ɪntu:][ðə; ði] [ɪn'tɪriər] ['rɑ:ks] ,

either	by	absorption	,	partly	mechanical	and	partly	chemical	,	into	the	interior	rocks	,
任何一个	经过	吸收	,	部分	机械的	和	部分	化学	,	进入	这	内部的	岩石	,

[ɔ:r][baɪ] [ɪ'skeɪpɪŋ] ['ɪntu:] space156

or	by	escaping	into	space156
或者	经过	逃脱	进入	space156

要么通过机械和化学方式被岩石内部吸收，要么通过逃逸到太空156

[ɑːn] [əˈkaʊnt] [ʌv; əv][ðə; ði] [slaɪt] [fɔːrs] [ʌv; əv]['grævəti][ɑːn][ðə; ði] [muːn] ,

on	account	of	the	slight	force	of	gravity	on	the	moon	,
在	帐户	的	这	轻微	力量	的	重力	在	这	月亮	,

由于月球上的重力很小，

[wɪtʃ] [əˈpɪrz] [tuː; tə][biː; bi] [ˌɪnsəˈfɪʃ(ə)nt] [tuː; tə][ɪˈneɪb(ə)l][ˌaɪ ˈtiː][tuː; tə] [rɪˈteɪn] , ['pɜːrmənəntli] , [sʌtʃ]

which	appears	to	be	insufficient	to	enable	it	to	retain	,	permanently	,	such
哪个	出现	到	是	不足的	到	使能够	它	到	保持	,	永久的	,	这样的

['vɑːlət(ə)l]['gæsɪz][æz; əz]['ɑːksɪdʒən] ,

volatile	gases	as	oxygen	,
易挥发的	气体	作为	氧	,

但这似乎不足以使其永久保留氧气等挥发性气体。

['haɪdrədʒən] , [ænd; ənd]['naɪtrədʒən] .

hydrogen	,	and	nitrogen	.
氢	,	和	氮	.

氢和氮。

[ðɪs] [liːdz] [ˌjuː 'es][tuː; tə] [kən'sɪdər] [ðə; ði] [fɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['muːnz] [əˈtrækʃ(ə)n] [æt; ət][ɪts] ['sɜːrfɪs] .

This	leads	us	to	consider	the	force	of	the	moon's	attraction	at	its	surface	.
这	线索	我们	到	考虑	这	力量	的	这	月亮的	景点	在	它是	表面	.

这就引出了我们对月球表面引力的思考。

[wiː; wi][hæv; həv] [siːn] [ðæt] ['sfɪrɪk(ə)l] ['bɑːdɪz] [əˈtrækt] [æz; əz] [ɪf] [ðer; ðər] [hoʊl] [mæs] [wɜːr; wər]

We	have	seen	that	spherical	bodies	attract	as	if	their	whole	mass	were
我们	有	已见	那	球形	身体	吸引	作为	如果	他们的	所有的	大量的	是

[kəˈlektɪd] [æt; ət][ðer; ðər] ['sentərz] .

collected	at	their	centres	.
集	在	他们的	中心	.

我们已经看到，球形物体之间的吸引力就好像它们的全部质量都集中在它们的中心一样。

[wiː; wi]['ɔːlsoʊ] [noʊ] [ðæt] [ðə; ði] [fɔːrs] [ʌv; əv] [əˈtrækʃ(ə)n] ['veriz] [dəˈrektli; daɪˈrektli][æz; əz][ðə; ði] [mæs] [ʌv; əv]

We	also	know	that	the	force	of	attraction	varies	directly	as	the	mass	of
我们	还	知道	那	这	力量	的	景点	变化	直接地	作为	这	大量的	的

[ðə; ði] [əˈtræktɪŋ] ['bɑːdi][ænd; ənd] [ˌɪn'vɜːrsli] [æz; əz][ðə; ði] [skwer] [ʌv; əv][ðə; ði] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ɪts]

the	attracting	body	and	inversely	as	the	square	of	the	distance	from	its
这	吸引	身体	和	反之亦然	作为	这	正方形	的	这	距离	从	它是

['sentər] .

centre	.
中心	.

我们还知道，吸引力的大小与吸引物体的质量成正比，与吸引物体中心距离的平方成反比。

[naʊ] [ðə; ði] [mæs] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] [ɪz][wʌn] - ['eɪtiəθ] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] , [soʊ] [ðæt] ,

Now	the	mass	of	the	moon	is	one	-	eightieth	that	of	the	earth	,	so	that	,
现在	这	大量的	的	这	月亮	是	一	-	八十	那	的	这	地球	,	所以	那	,

月球的质量是地球的八十分之一，因此，

[əˈpɑːn] ['bɑːdɪz] ['sɪtʃueɪtɪd] [æt; ət][æn; ən]['iːkwəl] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['sentərz] [ʌv; əv][bəuθ] ,

upon	bodies	situated	at	an	equal	distance	from	the	centres	of	both	,
之上	身体	位于	在	一个	平等的	距离	从	这	中心	的	两个都	,

位于距两者中心等距处的物体上，

[ðə; ði] ['muːnz] [əˈtrækʃ(ə)n] [wʊd] [biː; bi]['oʊnli][wʌn] - ['eɪtiəθ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] .

the	moon's	attraction	would	be	only	one	-	eightieth	of	the	earth's	.
这	月亮的	景点	会	是	仅有的	一	-	八十	的	这	地球的	.

月球的引力只有地球的八十分之一。

[bʌt; bət][ðə; ði][daɪ'æmɪtər][ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] [ɪz][nɑːt] ['veri] [mʌtʃ] [mɔːr] [ðæn; ðən][wʌn] ['kwɔːrtər] [ðæt]

But	the	diameter	of	the	moon	is	not	very	much	more	than	one	quarter	that
但	这	直径	的	这	月亮	是	不是	非常	很多	更多的	比	一	四分之一	那

[ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

of	the	earth	,
的	这	地球	,

但是月球的直径并不比地球的直径大多少，大约只有四分之一。

[ænd; ənd][fɔːr; fər][ðə; ði] [seɪk] [ʌv; əv] [raʊnd] ['nʌmbərz] [let][ˌjuː 'es][kɔːl][ˌaɪ 'tiː][wʌn] ['kwɔːrtər] .

and	for	the	sake	of	round	numbers	let	us	call	it	one	quarter	.
和	为了	这	清酒	的	圆形的	数字	让	我们	称呼	它	一	四分之一	.

为了方便起见，我们姑且称之为四分之一。

[ˌaɪ 'tiː] ['fɑːloʊz] [ðæt] [æn; ən]['ɑːbdʒekt][ɑːn][ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] [ɪz] [fɔːr] [taɪmz] ['nɪrər] [ðə; ði]

It	follows	that	an	object	on	the	surface	of	the	moon	is	four	times	nearer	the
它	跟随	那	一个	目的	在	这	表面	的	这	月亮	是	四	时代	更近	这

['sentər] [ʌv; əv] [ə'trækʃ(ə)n] [ðæn; ðən][ɪz][æn; ən]['ɑːbdʒekt][ɑːn][ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

centre	of	attraction	than	is	an	object	on	the	surface	of	the	earth	,
中心	的	景点	比	是	一个	目的	在	这	表面	的	这	地球	,

由此可知，月球表面的物体比地球表面的物体离引力中心更近四倍。

[ænd; ənd] [sɪns] [ðə; ði] [fɔːrs] ['veriz] [ˌɪn'vɜːrsli] [æz; əz][ðə; ði] [skwer] [ʌv; əv][ðə; ði] ['dɪstəns] [ðə; ði] ['muːnz]

and	since	the	force	varies	inversely	as	the	square	of	the	distance	the	moon's
和	自从	这	力量	变化	反之亦然	作为	这	正方形	的	这	距离	这	月亮的

[ə'trækʃ(ə)n] [ə'pɑːn] ['bɑːdɪz] [ɑːn][ɪts] ['sɜːrfɪs] [ɪz] ['relətɪvli] [ˌsɪks'tiːn] [taɪmz] [æz; əz] [greɪt] [æz; əz][ðə; ði]

attraction	upon	bodies	on	its	surface	is	relatively	sixteen	times	as	great	as	the
景点	之上	身体	在	它是	表面	是	相对地	十六	时代	作为	伟大的	作为	这

['ɜːθs] .

earth's	.
地球的	.

由于引力与距离的平方成反比，因此月球对其表面物体的引力大约是地球的十六倍。

[bʌt; bət][ðə; ði]['toʊt(ə)l] [fɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði] -

But	the	total	force	of	the	earth's157
但	这	全部的	力量	的	这	-

但地球的总作用力为157

[ə'trækʃ(ə)n] [ɪz] ['eɪti] [taɪmz] ['greɪtər] [ðæn; ðən][ðə; ði] ['muːnz] .

attraction	is	eighty	times	greater	than	the	moon's	.
景点	是	八十	时代	更大的	比	这	月亮的	.

它的引力是月球引力的八十倍。

[ɪn]['ɔːrdər] , [ðen] ,

In	order	,	then	,
在	命令	,	然后	,

那么，按顺序来说，

[tuː; tə][faɪnd][ðə; ði]['riːəl] ['relətɪv] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] [æt; ət][ɪts] ['sɜːrfɪs] [wiː; wi][mʌst; məst]

to	find	the	real	relative	attraction	of	the	moon	at	its	surface	we	must
到	寻找	这	真实的	相对的	景点	的	这	月亮	在	它是	表面	我们	必须

[dɪ'vaɪd] - [baɪ] - ,

divide	80	by	16	,
划分	-	经过	-	,

要找到月球表面的真实相对引力，我们必须用 80 除以 16。

[ðə; ði]['kwoʊʃ(ə)nt] , [faɪv] ,

the	quotient	,	5	,
这	商	,	5	,

商，5，

['ʃoʊɪŋ] [ðə; ði]['reɪʃioʊ][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɝːθs] [fɔːrs] [ʌv; əv] [ə'trækʃ(ə)n] [æt; ət][ɪts] ['sɜːrfɪs] [tuː; tə] [ðæt] [ʌv; əv]
showing **the** **ratio** **of** **the** **earth's** **force** **of** **attraction** **at** **its** **surface** **to** **that** **of**
显示 这 比率 的 这 地球的 力量 的 景点 在 它是 表面 到 那 的
[ðə; ði] [muːn] [æt; ət][ɪts] ['sɜːrfɪs] .
the **moon** **at** **its** **surface** **.**
这 月亮 在 它是 表面 .

表示地球表面引力与月球表面引力的比值。

[ɪn] ['ʌðər] [wɜːrdz] ,
In **other** **words** **,**
在 其他 字 ,

换句话说，

[ðɪs] [ˌkælkjuˈleɪʃ(ə)n] [ʃoʊz] [ðæt] [ðə; ði] [muːn] [drɔːz] ['baːdɪz] [ɑːn][ɪts] ['sɜːrfɪs] [wɪð; wɪθ]['oʊnli][wʌn] - [fɪfθ]
this **calculation** **shows** **that** **the** **moon** **draws** **bodies** **on** **its** **surface** **with** **only** **one** **-** **fifth**
这 计算 演出 那 这 月亮 平局 身体 在 它是 表面 和 仅有的 一 - 第五
[ðə; ði] [fɔːrs] [wɪð; wɪθ] [wɪtʃ] [ðə; ði] [seɪm] ['baːdɪz] [wʊd] [biː; bi] [drɔːn] [ɑːn][ðə; ði] ['ɝːθs] ['sɜːrfɪs] .
the **force** **with** **which** **the** **same** **bodies** **would** **be** **drawn** **on** **the** **earth's** **surface** **.**
这 力量 和 哪个 这 相同的 身体 会 是 绘制 在 这 地球的 表面 .

这项计算表明，月球表面吸引物体的力只有地球表面吸引物体的力的五分之一。

[ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv] ['baːdɪz] [ʌv; əv] ['iːkwəl] [mæs] [wʊd] , ['ðerfɔːr] ,
The **weight** **of** **bodies** **of** **equal** **mass** **would** **,** **therefore** **,**
这 重量 的 身体 的 平等的 大量的 会 , 所以 ,

因此，质量相同的物体的重量会相同。

[biː; bi]['oʊnli][wʌn] - [fɪfθ] [æz; əz] [greɪt] [ɑːn][ðə; ði] [muːn] [æz; əz][ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] .
be **only** **one** **-** **fifth** **as** **great** **on** **the** **moon** **as** **on** **the** **earth** **.**
是 仅有的 一 - 第五 作为 伟大的 在 这 月亮 作为 在 这 地球 .

月球上的体积只有地球上的五分之一。

[bʌt; bət][ðə; ði]['riːəl] ['dɪfrəns] [ɪz] ['greɪtər] [ðæn; ðən] [ðɪs] , [fɔːr; fər][wiː; wi][hæv; həv] [juːst] [raʊnd]
But **the** **real** **difference** **is** **greater** **than** **this** **,** **for** **we** **have** **used** **round**
但 这 真实的 不同之处 是 更大的 比 这 , 为了 我们 有 用过的 圆形的
['nʌmbərz] ,
numbers **,**
数字 ,

但实际差别远不止于此，因为我们使用的是整数。

[wɪtʃ] [ɪgˈzædʒəreɪtɪd] [ðə; ði] [saɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [æz; əz] [kəmˈpɜrd] [wɪð; wɪθ] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] .
which **exaggerated** **the** **size** **of** **the** **earth** **as** **compared** **with** **that** **of** **the** **moon** **.**
哪个 夸张的 这 尺寸 的 这 地球 作为 比较的 和 那 的 这 月亮 .

这夸大了地球相对于月球的大小。

[ɪf] [wiː; wi] [ɪmˈplɔɪ] [ðə; ði] ['frækʃən(ə)l] ['nʌmbərz] [wɪtʃ] [ʃoʊ] [ðə; ði]['æktʃuəl]['reɪʃioʊ][ʌv; əv][ðə; ði] ['muːnz]
If **we** **employ** **the** **fractional** **numbers** **which** **show** **the** **actual** **ratio** **of** **the** **moon's**
如果 我们 采用 这 分数 数字 哪个 展示 这 实际的 比率 的 这 月亮的
['reɪdiəs] ([hæf] - [daɪˈæmɪtər]) [tuː; tə] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ,
radius **(** **half** **-** **diameter** **)** **to** **that** **of** **the** **earth** **,**
半径 (一半 - 直径) 到 那 的 这 地球 ,

如果我们采用分数来表示月球半径（半直径）与地球半径的实际比率，

[wiː; wi][ʃæl; ʃəl][faɪnd] [ðæt] [ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv][ðə; ði] [seɪm] ['baːdi] [wʊd] [biː; bi]['oʊnli] [əˈbaʊt] [wʌn] - [sɪksθ]
we **shall** **find** **that** **the** **weight** **of** **the** **same** **body** **would** **be** **only** **about** **one** **-** **sixth**
我们 将 寻找 那 这 重量 的 这 相同的 身体 会 是 仅有的 关于 一 - 第六
[æz; əz] [greɪt] [ɑːn][ðə; ði] [muːn] [æz; əz][ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] .
as **great** **on** **the** **moon** **as** **on** **the** **earth** **.**
作为 伟大的 在 这 月亮 作为 在 这 地球 .

我们将发现，同一个物体在月球上的重量只有地球上的六分之一左右。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [bɪn] [θɔːt] [ðæt] [ðɪs] ['relətɪv] [læk] [ʌv; əv] [weɪt] [ɑːn][ðə; ði] [muːn] [meɪ] [ə'kaʊnt]

It	has	been	thought	that	this	relative	lack	of	weight	on	the	moon	may	account
它	有	到过	想法	那	这	相对的	缺少	的	重量	在	这	月亮	可能	帐户

[fɔːr; fər][ðə; ði][dʒaɪ'gæntɪk] [prə'pɔːʃəns] [ə'suːmd] [baɪ][ɪts]['kreɪtərz] ,

for	the	gigantic	proportions	assumed	by	its	craters	,
为了	这	巨大	比例	假定	经过	它是	陨石坑	,

人们认为，月球相对较小的质量可能是其陨石坑尺寸巨大的原因。

[sɪns] [ðə; ði] [seɪm] [ɪ'lektɪv] [fɔːrs] [wʊd] [θroʊ] [vɑːl'kænɪk] ['mætər] [tuː; tə][ə; eɪ] much158

since	the	same	elective	force	would	throw	volcanic	matter	to	a	much158
自从	这	相同的	选修课	力量	会	扔	火山	事情	到	一个	much158

因为同样的选择力会将火山物质抛射到158个不同的高度。

['greɪtər] [haɪt] [ænd; ənd] ['dɪstəns] [ðer; ðər][ðæn; ðən][ɑːn]['aʊər; ɑːr] ['plænɪt] .

greater	height	and	distance	there	than	on	our	planet	.
更大的	高度	和	距离	那里	比	在	我们的	行星	.

那里的高度和距离都比我们星球上更大。

[ðə; ði] [kə'nekʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [slaɪt] [fɔːrs] [ʌv; əv]['grævəti][ɑːn][ðə; ði] [muːn] [wɪð; wɪθ][ɪts] [ə'bɪlətɪ] [tuː; tə]

The	connection	of	the	slight	force	of	gravity	on	the	moon	with	its	ability	to
这	联系	的	这	轻微	力量	的	重力	在	这	月亮	和	它是	能力	到

[rɪ'teɪn] [æn; ən] ['ætməsfɪr] [ɪz] [ʃoʊn] [baɪ][ðə; ði] ['fɑːloʊɪŋ] [kənsɪdə'reɪʃnz] .

retain	an	atmosphere	is	shown	by	the	following	considerations	.
保持	一个	气氛	是	所示	经过	这	下列的	考虑因素	.

月球上微弱的引力与其能够保持大气层之间的联系可以通过以下几点来说明。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['pɑːsəb(ə)l][tuː; tə] ['kælkjuleɪt] [fɔːr; fər] ['eni] ['plænɪt] [ʌv; əv] [noʊn] [mæs] [ðə; ði][və'lɑːsəti][wɪð; wɪθ]

It	is	possible	to	calculate	for	any	planet	of	known	mass	the	velocity	with
它	是	可能的	到	计算	为了	任何	行星	的	已知	大量的	这	速度	和

[wɪtʃ] [ə; eɪ]['pɑːrtɪk(ə)l] [wʊd] [hæv; həv][tuː; tə] [muːv] [ɪn]['ɔːrdər][tuː; tə] [ɪ'skeɪp] [frʌm; frəm][ðə; ði][kən'troʊl]

which	a	particle	would	have	to	move	in	order	to	escape	from	the	control
哪个	一个	粒子	会	有	到	移动	在	命令	到	逃脱	从	这	控制

[ʌv; əv] [ðæt] ['plænɪt] .

of	that	planet	.
的	那	行星	.

对于任何已知质量的行星，都可以计算出粒子要摆脱该行星的控制，其运动速度必须是多少。

[ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ðɪs] ['krɪtɪk(ə)l][və'lɑːsəti] , [æz; əz][ˌaɪ 'tiː][ɪz] [kɔːld] ,

In	the	case	of	the	earth	this	critical	velocity	,	as	it	is	called	,
在	这	案件	的	这	地球	这	批判的	速度	,	作为	它	是	称为	,

就地球而言，这种临界速度，正如它所被称为的，

[ə'maʊnts] [tuː; tə] [ə'baʊt] ['sɛvən] [maɪlz] [pər] ['sekənd] ,

amounts	to	about	7	miles	per	second	,
金额	到	关于	7	英里	每	第二	,

相当于每秒约7英里。

[ænd; ənd][ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] [tuː; tə]['oʊnli] 1½ [maɪlz] [pər] ['sekənd] .

and	in	the	case	of	the	moon	to	only	1½	miles	per	second	.
和	在	这	案件	的	这	月亮	到	仅有的	1½	英里	每	第二	.

而月球的运行速度仅为每秒 1.5 英里。

[naʊ] [ðə; ði] [kɪ'netɪk] ['θiːəri] [ʌv; əv]['gæsɪz] [ˌɪn'fɔrmz] [ˌjuː 'es] [ðæt] [ðer; ðər]['mɑːləˌkjuːlz][ɑːr; ər] [kən'tɪnjuəli]

Now	the	kinetic	theory	of	gases	informs	us	that	their	molecules	are	continually
现在	这	动力学	理论	的	气体	通知	我们	那	他们的	分子	是	持续

['flaɪɪŋ] [ɪn][ɔːl] [də'rekʃ(ə)nz][wɪð; wɪθ] [vi'lɔsitiz] ['veriɪŋ; 'væriɪŋ][wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['neɪtʃər] [ænd; ənd][ðə; ði]

flying	in	all	directions	with	velocities	varying	with	the	nature	and	the
飞行	在	全部	方向	和	速度	变化	和	这	自然	和	这

['temprətʃər; 'temprətʃʊr][ʌv; əv][ðə; ði][gæs] .

temperature	of	the	gas	.
温度	的	这	气体	.

现在，气体分子运动论告诉我们，气体分子不断地向各个方向运动，速度随气体的性质和温度而变化。

[ðə; ði]['mæksɪməm][və'lɑːsəti][ʌv; əv][ðə; ði]['mɑːlə,kjuːlz][ʌv; əv]['ɑːksɪdʒən][ɪz][wʌn] . [eɪt][maɪlz][pər]['sekənd] ,

The	maximum	velocity	of	the	molecules	of	oxygen	is	1	.	8	miles	per	second	,
这	最大限度	速度	的	这	分子	的	氧	是	1	.	8	英里	每	第二	,

[ʌv; əv]['haɪdrədʒən]['sɛvən] . [fɔːr][maɪlz] ,

of	hydrogen	7	.	4	miles	,
的	氢	7	.	4	英里	,

氧分子的最大速度为每秒1.8英里，氢分子的最大速度为每秒7.4英里。

[ʌv; əv]['naɪtrədʒən][ˌtuː'tuː][maɪlz] , [ʌv; əv]['wɔːtər] ['veɪpər] [ˌtuː'tuː] . [faɪv][maɪlz] .

of	nitrogen	2	miles	,	of	water	vapour	2	.	5	miles	.
的	氮	2	英里	,	的	水	汽	2	.	5	英里	.

氮气 2 英里，水蒸气 2.5 英里。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['evɪdənt] , [ðen] ,

It	is	evident	,	then	,
它	是	明显	,	然后	,

由此可见，

[ðæt] [ðə; ði] [fɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] [ə'trækʃ(ə)n] [ɪz] [sə'fɪʃ(ə)nt] ['pɜːrmənəntli] [tuː; tə] [rɪ'teɪn] [ɔːl] [ðiːz]

that	the	force	of	the	earth's	attraction	is	sufficient	permanently	to	retain	all	these
那	这	力量	的	这	地球的	景点	是	充足的	永久的	到	保持	全部	这些

['gæsɪz] [ɪk'sept] ['haɪdrədʒən] ,

gases	except	hydrogen	,
气体	除了	氢	,

地球引力足以永久地留住除氢气以外的所有这些气体。

[ænd; ənd][ɪn][fækt][ðer; ðər][ɪz][noʊ] ['gæsiəs] ['haɪdrədʒən][ɪn][ðə; ði] ['ætməsfɪr] ,

and	in	fact	there	is	no	gaseous	hydrogen	in	the	atmosphere	,
和	在	事实	那里	是	不	气态	氢	在	这	气氛	,

事实上，大气中并不存在气态氢。

[ðæt] ['elɪmənt] ['biːɪŋ] [faʊnd] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] ['oʊnli][ɪn][ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n][wɪð; wɪθ] ['ʌðər] ['sʌbstənsiz] .

that	element	being	found	on	the	earth	only	in	combination	with	other	substances	.
那	元素	存在	成立	在	这	地球	仅有的	在	组合	和	其他	物质	.

该元素在地球上仅以与其他物质结合的形式存在。

[bʌt; bət]['ɑːksɪdʒən][ænd; ənd]['naɪtrədʒən] , [wɪtʃ] ['kɑːnstɪtuːt] [ðə; ði] [bʌlk] [ʌv; əv] the159

But	oxygen	and	nitrogen	,	which	constitute	the	bulk	of	the159
但	氧	和	氮	,	哪个	构成	这	大部分	的	the159

但氧气和氮气构成了159的大部分。

['ætməsfɪr] , [hæv; həv]['mæksɪməm] [mə'lekjələr] [vi'lɔsitiz] [mʌtʃ] [les] [ðæn; ðən][ðə; ði]['krɪtɪk(ə)l][və'lɑːsəti]

atmosphere	,	have	maximum	molecular	velocities	much	less	than	the	critical	velocity
气氛	,	有	最大限度	分子	速度	很多	较少的	比	这	批判的	速度

[ə'bʌv] [dɪ'skraɪbd] .

above	described	.
多于	描述	.

大气层中的最大分子速度远小于上述临界速度。

[ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] , [haʊ'evər] ,

In	the	case	of	the	moon	,	however	,
在	这	案件	的	这	月亮	,	然而	,

然而，就月球而言，

[ðə; ði]['krɪtɪk(ə)l][və'lɑːsəti][ɪz] [les] [ðæn; ðən] [ðoʊz] [ʌv; əv][ðə; ði]['mɑːlə,kjuːlz][ʌv; əv]['ɑːksɪdʒən] , ['naɪtrədʒən] ,

the	critical	velocity	is	less	than	those	of	the	molecules	of	oxygen	,	nitrogen	,
这	批判的	速度	是	较少的	比	那些	的	这	分子	的	氧	,	氮	,

[ænd; ənd]['wɔːtər] ['veɪpər] ,

and	water	vapour	,
和	水	汽	,

临界速度小于氧分子、氮分子和水蒸气分子的临界速度。

[tuː; tə] [seɪ] ['nʌθɪŋ] [ʌv; əv]['haɪdrədʒən] ; ['ðerfɔːr] [ðə; ði] [muːn] ['kænɑːt] ['pɜːrmənəntli] [rɪ'teɪn] [ðem; ðəm]

to	say	nothing	of	hydrogen	;	therefore	the	moon	cannot	permanently	retain	them
到	说	没有什么	的	氢	;	所以	这	月亮	不能	永久的	保持	他们

.

:

.

更不用说氢了；因此，月球不可能永久保留它们。

[wiː; wi] [seɪ] “ ['pɜːrmənəntli] ,

We	say	“	permanently	,
我们	说	“	永久的	,

我们说“永久地，

” [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [ðeɪ] [maɪt] [biː; bi] [ri'teind] [fɔːr; fər][ə; eɪ] [taɪm] [fɔːr; fər][ðə; ði] ['riːz(ə)n] [ðæt] [ðə; ði]

”	because	they	might	be	retained	for	a	time	for	the	reason	that	the
”	因为	他们	可能	是	保留	为了	一个	时间	为了	这	原因	那	这

['mɑːlə,kjuːlz] [ʌv; əv][ə; eɪ][gæs][flai][ɪn] [ɔːl] [də'rekʃ(ə)nz] ,

molecules	of	a	gas	fly	in	all	directions	,
分子	的	一个	气体	飞	在	全部	方向	,

“因为气体分子向各个方向运动，所以它们可能会被暂时保留下来。”

[ænd; ənd] [kən'tɪnjuəl] [kə'lɪʒən] [ə'kɜːr] [ə'mʌŋ] [ðem; ðəm][ɪn][ðə; ði] [ɪn'tɪriər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['gæsiəs] [mæs] ,

and	continual	collisions	occur	among	them	in	the	interior	of	the	gaseous	mass	,
和	持续的	碰撞	发生	之中	他们	在	这	内部的	的	这	气态	大量的	,

在气体团内部，它们之间会不断发生碰撞。

[soʊ] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [biː; bi]['oʊnli] [ðoʊz] [æt; ət][ðə; ði] [ɪk'stɪriər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ætməsfɪr] [wɪtʃ] [wʊd]

so	that	it	would	be	only	those	at	the	exterior	of	the	atmosphere	which	would
所以	那	它	会	是	仅有的	那些	在	这	外部的	的	这	气氛	哪个	会

[ɪ'skeɪp] ;

escape	;
逃脱	;

这样一来，只有位于大气层外层的粒子才会逃逸；

[bʌt; bət] ['grædʒuəli] [ɔːl] [ðæt] [rɪ'meɪnd] [friː] [frʌm; frəm][ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n] [wʊd] [get] [ə'weɪ] .

but	gradually	all	that	remained	free	from	combination	would	get	away	.
但	逐步地	全部	那	剩余	自由的	从	组合	会	得到	离开	.

但渐渐地，所有未被结合的物质都会逃脱。

[fɪg] . - .

Fig	.	15	.
如图	.	-	.

图15。

[ðə; ði] ['feɪzɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] .

The	Phases	of	the	Moon	.
这	阶段	的	这	月亮	.

月相。

[æz; əz][ðə; ði] [muːn] [goʊz] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪn][ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn] ['ɪndɪkeɪtɪd] [baɪ][ðə; ði]['ærəus] ,

As	the	moon	goes	round	the	earth	in	the	direction	indicated	by	the	arrows	,
作为	这	月亮	去	圆形的	这	地球	在	这	方向	表明的	经过	这	箭头	,

当月球按照箭头指示的方向绕地球运行时，

[ðə; ði] [sʌn] [rɪ'meɪnɪŋ] ['ɔːlweɪz] [ɑːn][ðə; ði] [left] - [hænd][saɪd] ,

the	sun	remaining	always	on	the	left	-	hand	side	,
这	太阳	其余的	总是	在	这	左边	-	手	边	,

太阳始终位于左侧，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['evɪdənt] [ðæt] [ðə; ði] [ɪ'luːmɪneɪtɪd] [hæf] [ʌv; əv] [ðə; ði] [muːn] [wɪl] [biː; bi] [tɜːrnd] [ə'weɪ] [frʌm; frəm]

it	is	evident	that	the	illuminated	half	of	the	moon	will	be	turned	away	from
它	是	明显	那	这	照明	一半	的	这	月亮	将要	是	转向	离开	从

[ðə; ði] [ɜːrθ] [æt; ət] [nuː] [muːn] ,

the	earth	at	new	moon	,
这	地球	在	新的	月亮	,

很明显，新月时，月亮被照亮的那一半会背对地球。

[ænd; ənd] [tɔːrd] [ˌaɪ 'tiː][æt; ət] [fʊl] [muːn] ,

and	toward	it	at	full	moon	,
和	朝向	它	在	满的	月亮	,

在满月时向它走去，

[waɪl] [bɪ'twiːn] [ðiːz] [pə'ziʃənz] [mɔːr] [ɔːr] [les] [wɪl] [biː; bi] [siːn] [ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði]

while	between	these	positions	more	or	less	will	be	seen	according	to	the
尽管	之间	这些	职位	更多的	或者较少的		将要	是	已见	根据	到	这

[də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] [wɪð; wɪθ][rɪ'gɑːrd][tuː; tə][ðə; ði] [sʌn] .

direction	of	the	moon	with	regard	to	the	sun	.
方向	的	这	月亮	和	看待	到	这	太阳	.

而在这两者之间，根据月亮相对于太阳的方向，可以看到或多或少不同的地方。

[æz; əz][ðə; ði] [muːn] ['trævlz] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ˌaɪ 'tiː] [ʃoʊz] [ɪt'self] [ɪn] ['dɪfrənt] [fɔːrmz] ,

As	the	moon	travels	round	the	earth	it	shows	itself	in	different	forms	,
作为	这	月亮	旅行	圆形的	这	地球	它	演出	本身	在	不同的	表格	,

月球绕地球运行时，会呈现出不同的形状。

['grædʒuəli] ['tʃeɪndʒɪŋ] [frʌm; frəm][wʌn]['ɪntuː] [ə'nʌðər] , [wɪtʃ] [ɑːr; ər] [noʊn] [æz; əz] ['feɪzɪz] .

gradually	changing	from	one	into	another	,	which	are	known	as	phases	.
逐步地	变化	从	一	进入	其他	,	哪个	是	已知	作为	阶段	.

逐渐从一个阶段过渡到另一个阶段，这些阶段被称为相。

[ɪf] [ðə; ði] [muːn] [ʃoʊn] [wɪð; wɪθ] [laɪt] [ʌv; əv][ɪts] [oʊn] [ɪts] ['aʊtlaɪn] [wʊd] ['ɔːlweɪz] [biː; bi]['sɜːrkjələr] ,

If	the	moon	shone	with	light	of	its	own	its	outline	would	always	be	circular	,
如果	这	月亮	闪耀	和	光	的	它是	自己的	它是	大纲	会	总是	是	圆	,

如果月亮自身发光，它的轮廓将永远是圆形的。

[laɪk] [ðə; ði] ['sʌnz] .

like	the	sun's	.
喜欢	这	太阳的	.

就像太阳一样。

[ðə; ði] [ə'pærənt] [tʃeɪndʒ] [ʌv; əv][fɔːrm][ɪz] [duː] , [fɜːrst] , [tuː; tə][ɪts] ['biːɪŋ] [æn; ən] [oʊ'peɪk] [gloʊb] ,

The	apparent	change	of	form	is	due	,	first	,	to	its	being	an	opaque	globe	,
这	明显	改变	的	形式	是	到期的	,	第一的	,	到	它是	存在	一个	不透明	地球	,

这种形状上的明显变化，首先是由于它是一个不透明的球体。

[rɪ'flektɪŋ] [ðə; ði] ['sʌnlaɪt] [ðæt] [fɔːlz] [ə'pɑːn][ˌaɪ 'tiː] , [ænd; ənd] [ˌnesə'serəli] [ɪ'luːmɪneɪtɪd] [ɑːn]['oʊnli][wʌn]

reflecting	the	sunlight	that	falls	upon	it	,	and	necessarily	illuminated	on	only	one
反思	这	阳光	那	瀑布	之上	它	,	和	一定	照明	在	仅有的	一

[saɪd][æt; ət][ə; eɪ][taɪm] ;

side	at	a	time	;
边	在	一个	时间	;

反射照射在其上的阳光，并且一次只能被一面照亮；

[ænd; ənd]['sekənd] ,

and	second	,
和	第二	,

其次，

[tuː; tə][ðə; ði][fækt] [ðæt] [æz; əz][ˌaɪ ˈtiː] ['trævlz] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ðə; ði][hæf] [ɪ'luːmɪneɪtɪd] [baɪ][ðə; ði][sʌn]

to	the	fact	that	as	it	travels	round	the	earth	the	half	illuminated	by	the	sun
到	这	事实	那	作为	它	旅行	圆形的	这	地球	这	一半	照明	经过	这	太阳

[ɪz] ['sʌmtaɪmz] [tɜːrnd] directly160

is	sometimes	turned	directly160
是	有时	转向	directly160

因为当太阳绕地球运行时，被太阳照亮的那一半有时会直接朝向地球。160

[tɔːrd] [ˌjuː 'es] , [æt; ət] ['ʌðər] [taɪmz] ['oʊnli] ['pɑːrtli] [tɔːrd] [ˌjuː 'es] ,

toward	us	,	at	other	times	only	partly	toward	us	,
朝向	我们	,	在	其他	时代	仅有的	部分	朝向	我们	,

有时对我们，有时只部分对我们，

[ænd; ənd][æt; ət] [stɪl] ['ʌðər] [taɪmz] [də'rektli; daɪ'rektli] [ə'weɪ] [frʌm; frəm][ˌjuː 'es] .

and	at	still	other	times	directly	away	from	us	.
和	在	仍然	其他	时代	直接地	离开	从	我们	.

还有一些时候，它们会直接远离我们。

[wen] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ɪn] [ðæt] [pɑːrt][ʌv; əv][ɪts]['ɔːrbɪt] [wɪtʃ] ['paːsiz] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd][ðə; ði] [ɜːrθ]

When	it	is	in	that	part	of	its	orbit	which	passes	between	the	sun	and	the	earth
什么时候	它	是	在	那	部分	的	它是	轨道	哪个	通过	之间	这	太阳	和	这	地球

, -

,	161

, -

当它运行到轨道上位于太阳和地球之间的那段时，161

[ðə; ði] [muːn] , [soʊ][tuː; tə] [spiːk] , [hæz; həz][ɪts] [bæk] [tɜːrnd] [tuː; tə][ˌjuː 'es] , [ðə; ði] [ɪ'luːmɪneɪtɪd] [saɪd]

the	moon	,	so	to	speak	,	has	its	back	turned	to	us	,	the	illuminated	side
这	月亮	,	所以	到	说话	,	有	它是	后退	转向	到	我们	,	这	照明	边

['biːɪŋ] ,

being	,
存在	,

月亮，或者说，背对着我们，它向阳的一面是.....

[ʌv; əv] [kɔːrs] , [tɔːrd] [ðə; ði] [sʌn] .

of	course	,	toward	the	sun	.
的	课程	,	朝向	这	太阳	.

当然，是朝着太阳的方向。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ðen] [ɪn'vɪzəb(ə)l] , [ænd; ənd] [ðɪs] [ˌʌn'siːn] [feɪz] [ɪz][ðə; ði] [truː] “ [nuː] [muːn] .

It	is	then	invisible	,	and	this	unseen	phase	is	the	true	“	new	moon	.
它	是	然后	无形的	,	和	这	看不见	阶段	是	这	真的	“	新的	月亮	.

这时它是不可见的，而这种看不见的阶段才是真正的“新月”。

” [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['kʌstəmeri] , [haʊ'evər] , [tuː; tə] [gɪv] [ðə; ði] [neɪm] [nuː] [muːn] [tuː; tə][ðə; ði] ['nærəʊ] , ['sɪkl] -

”	It	is	customary	,	however	,	to	give	the	name	new	moon	to	the	narrow	,	sickle	-
”	它	是	习惯	,	然而	,	到	给	这	姓名	新的	月亮	到	这	狭窄的	,	镰刀	-

[ʃeɪpt] ['fɪgjər] ,

shaped	figure	,
形状	数字	,

然而，人们习惯将狭长的镰刀状月亮称为新月。

[wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] [ʃoʊz] [ɪn][ðə; ði] [west] , ['æftər] ['sʌnset] ,

which	it	shows	in	the	west	,	after	sunset	,
哪个	它	演出	在	这	西方	,	后	日落	,

日落之后，西方的天空就会出现这种情况。

[ə; eɪ] [fjuː] [deɪz] ['æftər][ðə; ði] [deɪt] [ʌv; əv][ðə; ði]['riːəl] [nuː] [muːn] .

a	few	days	after	the	date	of	the	real	new	moon	.
一个	很少	天	后	这	日期	的	这	真实的	新的	月亮	.

真正的新月日期之后几天。

[ðə; ði] ['sɪkl] ['grædʒuəli] [in'lɑ:dʒz] ['ɪntu:][ə; eɪ][hæf]['sɜ:rk(ə)l][æz; əz][ðə; ði] [mu:n] ['pa:siz] [ə'weɪ] [frʌm; frəm]

The	sickle	gradually	enlarges	into	a	half	circle	as	the	moon	passes	away	from
这	镰刀	逐步地	放大	进入	一个	一半	圆圈	作为	这	月亮	通过	离开	从

[ðə; ði] [sʌn] ,

the	sun	,
这	太阳	,

随着月亮远离太阳，镰刀状的图案逐渐扩大成半圆形。

[ænd; ənd][ðə; ði][hæf]['sɜ:rk(ə)l] [feɪz] ,

and	the	half	circle	phase	,
和	这	一半	圆圈	阶段	,

以及半圆相位，

[wɪtʃ] [ə'kɜ:rz] [wen] [ðə; ði] [mu:n] [ə'raivz] [æt; ət][ə; eɪ] [pə'zɪʃ(ə)n] [ɪn][ðə; ði][skaɪ][æt; ət] [raɪt] ['æŋglz] [tu:; tə]

which	occurs	when	the	moon	arrives	at	a	position	in	the	sky	at	right	angles	to
哪个	发生	什么时候	这	月亮	到达	在	一个	位置	在	这	天空	在	正确的	角度	到

[ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] ,

the	direction	of	the	sun	,
这	方向	的	这	太阳	,

当月亮运行到天空中与太阳方向垂直的位置时，就会发生这种情况。

[ɪz] [kɔ:ld] [fɜ:rst]['kwɔ:rtər] .

is	called	first	quarter	.
是	称为	第一的	四分之一	.

被称为第一季度。

['æftər][fɜ:rst]['kwɔ:rtər][ðə; ði] [mu:n] [bɪ'gɪnz] [tu:; tə] [mu:v] [raʊnd] [bɪ'haɪnd][ðə; ði] [ɜ:rθ] , [wɪð; wɪθ] [rɪ'spekt]

After	first	quarter	the	moon	begins	to	move	round	behind	the	earth	,	with	respect
后	第一的	四分之一	这	月亮	开始	到	移动	圆形的	在后面	这	地球	,	和	尊重

[tu:; tə][ðə; ði] [sʌn] ,

to	the	sun	,
到	这	太阳	,

上弦月过后，月球相对于太阳开始绕地球运行。

[ænd; ənd] [wen] [ˌaɪ 'ti:][hæz; həz] [ə'raɪvd] [dʒʌst][bɪ'haɪnd][ðə; ði] [ɜ:rθ] ,

and	when	it	has	arrived	just	behind	the	earth	,
和	什么时候	它	有	到达的	只是	在后面	这	地球	,

当它到达地球背面时，

[ɪts] [hoʊl] [ɪ'lu:mɪneɪtɪd] [feɪs] [ɪz] [tɜ:rnd] [tɔ:rd] [ðə; ði] [ɜ:rθ] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z][ðə; ði] [sʌn] , [wɪtʃ] ['kɔ:zɪz]

its	whole	illuminated	face	is	turned	toward	the	earth	,	because	the	sun	,	which	causes
它是	所有的	照明	脸	是	转向	朝向	这	地球	,	因为	这	太阳	,	哪个	原因

[ðə; ði] [ɪˌlu:mɪ'neɪʃn] ,

the	illumination	,
这	照明	,

它的整个被照亮的表面都朝向地球，因为带来光照的太阳

[ɪz][ɑ:n] [ðæt] [seɪm] [saɪd] .

is	on	that	same	side	.
是	在	那	相同的	边	.

在同一边。

[ðɪs] [feɪz] [ɪz] [kɔ:ld] [fʊl] [mu:n] .

This	phase	is	called	full	moon	.
这	阶段	是	称为	满的	月亮	.

这个阶段被称为满月。

['æftərwərd] [ðə; ði] [muːn] [rɪ'tɜːrn] [raʊnd] [ðə; ði] ['ʌðər] [pɑːrt][ʌv; əv][ɪts]['ɔːrbɪt] [tɔːrd] [ɪts][ə'rɪdʒən(ə)l]
Afterward the moon returns round the other part of its orbit toward its original
之后 这 月亮 返回 圆形的 这 其他 部分 的 它是 轨道 朝向 它是 原来的
[pə'zɪʃ(ə)n] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd][ðə; ði] [sʌn] ,
position between the earth and the sun ,
位置 之间 这 地球 和 这 太阳 ,

之后，月球沿着其轨道的另一段返回到地球和太阳之间的原始位置。

[ænd; ənd][æz; əz][ˌaɪ 'tiː] [dʌz] [soʊ] , [ˌaɪ 'tiː] [ə'gen] [ə'sjuːmz] , [fɜːrst] , [ðə; ði][fɔːrm][ʌv; əv][ə; eɪ][hæf]['sɜːrk(ə)l] ,
and as it does so , it again assumes , first , the form of a half circle ,
和 作为 它 做 所以 , 它 再次 假设 , 第一的 , 这 形式 的 一个 一半 圆圈 ,

如此一来，它首先又呈现出半圆的形状，

[wɪtʃ] [ɪn] [ðɪs] [keɪs] [ɪz] [kɔːld] [θɜːrd] , [ɔːr][læst] , ['kwɔːrtər] , [ðen] [ðæt] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['sɪkl] ,
which in this case is called third , or last , quarter , then that of a sickle ,
哪个 在 这 案件 是 称为 第三 , 或者 最后的 , 四分之一 , 然后 那 的 一个 镰刀 ,

在这种情况下，它被称为第三个或最后一个季度，然后是镰刀的那个季度。

[noʊn] [æz; əz] “ [oʊld] [muːn] , ” and162
known as “ old moon , ” and162
已知 作为 “ 老的 月亮 , ” and162

被称为“老月亮”，以及162

['faɪnəli] [ˌdisə'piəz] [wʌns] [mɔːr] [tuː; tə] [bɪ'kʌm] [nuː] [muːn] [ə'gen] .
finally disappears once more to become new moon again .
最后 消失 一次 更多的 到 变得 新的 月亮 再次 .

最后它再次消失，重新化作一轮新月。

[ə; eɪ] ['pɜːrfɪktli] ['evɪdənt] [ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [ðiːz] ['tʃeɪndʒɪz] [ʌv; əv][fɔːrm] , ['klɪrər] [ðæn; ðən] ['eni]
A perfectly evident explanation of these changes of form , clearer than any
一个 完美 明显 解释 的 这些 变化 的 形式 , 更清晰 比 任何
[dɪ'skrɪpʃn] ,
description ,
描述 ,

对这些形态变化的解释非常清晰明了，比任何描述都更清楚。

[kæn; kən][biː; bi] ['græfɪkli] [əb'teɪnd] [ɪn] [ðɪs] [weɪ] .
can be graphically obtained in this way .
能 是 图形化 获得 在 这 方式 .

可以通过这种方法以图形方式获得。

[teɪk] [ə; eɪ] ['bɪljərd] [bɔːl] , [ə; eɪ] [kroʊ'keɪ] [bɔːl] , [ɔːr][ə; eɪ] ['pɜːrfɪktli] [raʊnd] , [smuːð] ,
Take a billiard ball , a croquet ball , or a perfectly round , smooth ,
拿 一个 台球 球 , 一个 槌球 球 , 或者 一个 完美 圆形的 , 光滑的 ,

拿一个台球、一个槌球，或者一个完美圆形、光滑的球，

[ænd; ənd] ['taɪtli] [roʊld] [bɔːl] [ʌv; əv] [waɪt] [jɑːrn] , [ænd; ənd] ,
and tightly rolled ball of white yarn , and ,
和 紧紧 滚动 球 的 白色的 纱 , 和 ,

还有一团紧紧卷起的白色毛线球，以及

['pleɪsɪŋ] [jɔːr'self] [nɑːt] [tuː] [nɪr] [ə; eɪ] ['braɪtli] ['bɜːrnɪŋ] [læmp][ænd; ənd] ['sɪtɪŋ] [ɑːn][ə; eɪ][piˈænoʊ] [stuːl]
placing yourself not too near a brightly burning lamp and sitting on a piano stool
放置 你自己 不是 也 靠近 一个 明亮地 燃烧 灯 和 坐着 在 一个 钢琴 凳子
([ɪn]['ɔːrdər][tuː; tə][tɜːrn] [mɔːr] ['iːzəli]) ,
(in order to turn more easily) ,
(在 命令 到 转动 更多的 容易地) ,

不要离明亮的灯太近，并且坐在钢琴凳上（以便更容易转身），

[hoʊld][ðə; ði] [bɔːl] [ʌp] [ɪn][ðə; ði] [laɪt] ,
hold the ball up in the light ,
抓住 这 球 向上 在 这 光 ,

把球举到光线下，

[ænd; ənd] [kɔːz] [ˌaɪ ˈtiː][tuː; tə] [rɪˈvɑːlv] [raʊnd] [juː; jʊ][baɪ] [ˈtɜːrnɪŋ] [əˈpɑːn][ðə; ði] [stuːl] .

and	cause	it	to	revolve	round	you	by	turning	upon	the	stool	.
和	原因	它	到	围绕	圆形的	你	经过	转弯	之上	这	凳子	.

然后，你转动凳子，让它绕着你转。

[æz; əz][ˌaɪ ˈtiː] [ˈpaːsiz] [frʌm; frəm][ə; eɪ] [pəˈzɪʃ(ə)n] [bɪˈtwiːn] [juː; jʊ][ænd; ənd][ðə; ði][læmp][tuː; tə][wʌn][ɑːn][ðə; ði]

As	it	passes	from	a	position	between	you	and	the	lamp	to	one	on	the
作为	它	通过	从	一个	位置	之间	你	和	这	灯	到	一	在	这

['ɑːpəzɪt] [saɪd][frʌm; frəm][ðə; ði][læmp] ,

opposite	side	from	the	lamp	,
对面的	边	从	这	灯	,

当它从你和灯之间的位置移动到灯的另一侧时，

[ænd; ənd][soʊ][ɑːn] [raʊnd] [tuː; tə][ɪts][əˈrɪdʒən(ə)l] [pəˈzɪʃ(ə)n] ,

and	so	on	round	to	its	original	position	,
和	所以	在	圆形的	到	它是	原来的	位置	,

如此往复，最终回到原来的位置。

[juː; jʊ] [wɪl] [siː] [ɪts] [ɪˈluːmɪneɪtɪd] [hæf] [goʊ] [θruː] [ɔːl][ðə; ði] [ˈtʃeɪndʒɪz] [ʌv; əv][fɔːrm] [ɪgˈzɪbɪtɪd] [baɪ][ðə; ði]

you	will	see	its	illuminated	half	go	through	all	the	changes	of	form	exhibited	by	the
你	将要	看	它是	照明	一半	去	通过	全部	这	变化	的	形式	展出	经过	这

[muːn] ,

moon	,
月亮	,

你会看到它被照亮的那一半经历着月亮所展现的所有形态变化。

[ænd; ənd][juː; jʊ] [wɪl] [niːd] [noʊ] [ˈfɜːrðər] [ˌekspləˈneɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['luːnər] ['feɪzɪz] .

and	you	will	need	no	further	explanation	of	the	lunar	phases	.
和	你	将要	需要	不	更远	解释	的	这	月球	阶段	.

这样一来，你就不需要对月相做进一步的解释了。

['nebjələ] [ɪn] [ˌsædʒɪ'teriəs] ([em][eɪt])

Nebula	in	Sagittarius	(	M	8	)
星云	在	射手座	(	M	8	)

人马座星云（M8）

['foʊtəˌgræft] [æt; ət][ðə; ði] [lɪk] [əbˈzɜːrvətɔːri] [baɪ][dʒeɪ] . [iː] . ['kilər] , [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['krɑːsli]

Photographed	at	the	Lick	Observatory	by	J	.	E	.	Keeler	,	with	the	Crossley
拍摄	在	这	舔	天文台	经过	J	.	E	.	基勒	,	和	这	克罗斯利

[rɪ'flektər] .

reflector	.
反射器	.

由 JE Keeler 在利克天文台使用 Crossley 反射望远镜拍摄。

[ɪkˈspoʊʒər] [θriː] ['aʊərz] .

Exposure	three	hours	.
接触	三	小时	.

暴露时间三小时。

[noʊt] [ðə; ði] ['klʌstərɪŋ] [ʌv; əv][staːrz]['oʊvər][ðə; ði] [hoʊl] [fiːld] , [ðə; ði] ['ɪntrɪkət] [fɔːrmz][ʌv; əv][ðə; ði]

Note	the	clustering	of	stars	over	the	whole	field	,	the	intricate	forms	of	the
笔记	这	聚类	的	明星	超过	这	所有的	场地	,	这	错综复杂	表格	的	这

['nebjələ] ,

nebula	,
星云	,

注意整个视野中恒星的聚集情况，以及星云错综复杂的形状。

[ænd; ənd] [pərˈtɪkjələrli] [ðə; ði] ['kjʊriəs] [blæk] [spɑːts] , [ɔːr] “ [hoʊlz] , ” [rɪˈzemblɪŋ] [drɑːps][ʌv; əv][ɪŋk] .

and	particularly	the	curious	black	spots	,	or	“	holes	,	”	resembling	drops	of	ink	.
和	特别	这	好奇的	黑色的	地点	,	或者	“	孔	,	”	类似	滴	的	墨水	.

尤其是那些奇特的黑点或“小孔”，看起来像墨滴。

[ðə; ði] ['hɑ:rvɪst] [mu:n] [ænd; ənd][ðə; ði] ['hʌntɚz] [mu:n] ,

The	Harvest	Moon	and	the	Hunter's	Moon	,
这	收成	月亮	和	这	猎人的	月亮	,

丰收之月与猎人之月

[wɪtʃ] [ɑ:r; ər] ['pɑ:pjələrli] ['selɪbreɪtɪd] [nɑ:t]['oʊnli][ɑ:n] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ðer; ðər][roʊ'mæntɪk] [ə,soʊsɪ'eɪʃnz] ,

which	are	popularly	celebrated	not	only	on	account	of	their	romantic	associations	,
哪个	是	广为人知	著名	不是	仅有的	在	帐户	的	他们的	浪漫的	协会	,

这些节日之所以广受欢迎，不仅是因为它们与浪漫故事有关，

[bʌt; bət]['ɔ:lsoʊ][bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z][ɪn][sʌm; səm][pɑ:rts][ʌv; əv][ðə; ði] [wɜ:rld] [ðeɪ] [ə'fɔ:rd] [ə; eɪ]['ju:sf(ə)l]

but	also	because	in	some	parts	of	the	world	they	afford	a	useful
但	还	因为	在	一些	部分	的	这	世界	他们	买得起	一个	有用

[ˌproʊlɔ:ŋ'geɪʃn] [ʌv; əv] [laɪt] ['æftər] ['sʌnset] ,

prolongation	of	light	after	sunset	,
延长	的	光	后	日落	,

但更重要的是，在世界某些地区，它们能有效地延长日落后的光照时间。

[ə'kɜ:r] ['oʊnli] [nɪr] [ðə; ði] [taɪm] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɔ:'tʌmnəl] ['ekwɪnɑ:ks,'i:kwɪnɑ:ks] , [ænd; ənd] [ðeɪ] [ɑ:r; ər]

occur	only	near	the	time	of	the	autumnal	equinox	,	and	they	are
发生	仅有的	靠近	这	时间	的	这	秋季	春分	,	和	他们	是

['ɔ:lweɪz] [fʊl] [mu:nz] .

always	full	moons	.
总是	满的	月亮	.

只在秋分前后出现，而且总是满月。

[ðə; ði] [fʊl] [mu:n] nearest163

The	full	moon	nearest163
这	满的	月亮	nearest163

最近的满月163

[ðə; ði] [deɪt] [ʌv; əv][ðə; ði]['ekwɪnɑ:ks,'i:kwɪnɑ:ks] , [sep'tembər] 23d , [ɪz][ðə; ði] ['hɑ:rvɪst] [mu:n] ,

the	date	of	the	equinox	,	September	23d	,	is	the	Harvest	Moon	,
这	日期	的	这	春分	,	九月	23d	,	是	这	收成	月亮	,

春分日，即9月23日，是收获月。

[ænd; ənd][ðə; ði] [fʊl] [mu:n] [nekst] ['fɑ:loʊɪŋ] [ɪz][ðə; ði] ['hʌntɚz] [mu:n] .

and	the	full	moon	next	following	is	the	Hunter's	Moon	.
和	这	满的	月亮	下一个	下列的	是	这	猎人的	月亮	.

紧随其后的满月是猎人月。

[ðer; ðər][pɪ,kju:li'ærəti][ɪz] [ðæt] [ðeɪ] [raɪz] , [fɔ:r; fər] ['sevrəl] [sək'sesɪv] ['i:vnɪŋz] , ['ɔ:lmoʊst][æt; ət][ðə; ði]

Their	peculiarity	is	that	they	rise	,	for	several	successive	evenings	,	almost	at	the
他们的	特点	是	那	他们	上升	,	为了	一些	连续	晚上	,	几乎	在	这

[seɪm] ['aʊər] ,

same	hour	,
相同的	小时	,

它们的奇特之处在于，连续几个晚上，它们几乎都在同一时间起床。

[ɪ'mi:diətli] ['æftər] ['sʌnset] .

immediately	after	sunset	.
立即地	后	日落	.

日落后立即。

[ðɪs] [ɪz] [du:] [tu:; tə][ðə; ði][fækt] [ðæt] [æt; ət] [ðæt] [taɪm] [ʌv; əv][ðə; ði] [jɪr] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ,

This	is	due	to	the	fact	that	at	that	time	of	the	year	the	ecliptic	,
这	是	到期的	到	这	事实	那	在	那	时间	的	这	年	这	黄道	,

这是因为在一年中的这个时候，黄道.....

[frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['mu:nz] [pæθ] [dʌz] [nɑ:t] ['veri] ['waɪdli] [dɪ'pɑ:rt] , [ɪz] , [ɪn] [haɪ] ['lætə,tu:dz] ,

from	which	the	moon's	path	does	not	very	widely	depart	,	is	,	in	high	latitudes	,
从	哪个	这	月亮的	小路	做	不是	非常	广泛	离开	,	是	,	在	高的	纬度	,

在高纬度地区，月球运行轨迹偏离幅度不大的地方，

['nɪrli] ['pærəlel] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] .

nearly	**parallel**	**with**	**the**	**horizon**	**.**
几乎	平行线	和	这	地平线	.

几乎与地平线平行。

[ðə; ði] [fʊl] [muːn] [ɪn] ['wɪntər] [rʌnz] ['haɪər] [ɪn][ðə; ði][skaɪ] , [ænd; ənd] ['kɑːnsɪkwentli] ['gɪvz] [ə; eɪ] [braitə] [laɪt] ,

The	**full**	**moon**	**in**	**winter**	**runs**	**higher**	**in**	**the**	**sky**	**,**	**and**	**consequently**	**gives**	**a**	**brighter**	**light**	**,**
这	满的	月亮	在	冬天	跑步	更高	在	这	天空	,	和	最后	给予	一个	更亮	光	,

冬季的满月在天空中位置更高，因此光线也更明亮。

[ðæn; ðən][ɪn] ['sʌmər] .

than	**in**	**summer**	**.**
比	在	夏天	.

比夏天要好。

[ðə; ði] ['riːz(ə)n] [ɪz][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] , [sɪns] [ðə; ði] [fʊl] [muːn] [mʌst; məst] ['ɔːlweɪz] [biː; bi] ['ɑːpəzɪt] [tuː; tə][ðə; ði] [sʌn] ,

The	**reason**	**is**	**because**	**,**	**since**	**the**	**full**	**moon**	**must**	**always**	**be**	**opposite**	**to**	**the**	**sun**	**,**
这	原因	是	因为	,	自从	这	满的	月亮	必须	总是	是	对面的	到	这	太阳	,

原因在于，由于满月必须始终与太阳相对，

[ænd; ənd] [sɪns] [toʊ] [sʌn] [ɪn] ['wɪntər] [rʌnz] [loʊ] , ['biːɪŋ] [saʊθ] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] ,

and	**since**	**toe**	**sun**	**in**	**winter**	**runs**	**low**	**,**	**being**	**south**	**of**	**the**	**equator**	**,**
和	自从	脚趾	太阳	在	冬天	跑步	低的	,	存在	南	的	这	赤道	,

而且由于地处赤道以南，冬季阳光照射角度较低，

[ðə; ði] [fʊl] [muːn] [raɪdz] [prə'pɔːrʃənli] [haɪ] .

the	**full**	**moon**	**rides**	**proportionally**	**high**	**.**
这	满的	月亮	骑行	按比例	高的	.

满月的位置相对较高。

[faɪv] . [ɪ'klɪpsɪz] .

5	**.**	**Eclipses**	**.**
5	.	日食	.

5. 日食和月食。

[wiː; wi][hæv; həv] ['menʃ(ə)nd] [ðə; ði] [kə'nekʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [taɪdz] ,

We	**have**	**mentioned**	**the**	**connection**	**of**	**the**	**moon**	**with**	**the**	**tides**	**,**
我们	有	提及	这	联系	的	这	月亮	和	这	潮汐	,

我们已经提到过月亮与潮汐之间的联系，

[bʌt; bət][ðer; ðər][ɪz] [ə'nʌðər] [fə'nɑːmɪnən] [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] [muːn] [pleɪz] [ðə; ði][moʊst] [kən'spɪkjuəs] [pɑːrt] — [ðæt] [ʌv; əv] [ɪ'klɪpsɪz] .

but	**there**	**is**	**another**	**phenomenon**	**in**	**which**	**the**	**moon**	**plays**	**the**	**most**	**conspicuous**	**part**	**—**	**that**	**of**	**eclipses**	**.**
但	那里	是	其他	现象	在	哪个	这	月亮	演出	这	最多	显眼的	部分	—	那	的	日食	.

但还有另一种现象，月亮在其中扮演着最显著的角色——那就是日食和月食。

[ðer; ðər][ɑːr; ər] [tuː] [kaɪndz][ʌv; əv] [ɪ'klɪpsɪz] — ['soʊlər][ænd; ənd]['luːnər] .

There	**are**	**two**	**kinds**	**of**	**eclipses**	**—**	**solar**	**and**	**lunar**	**.**
那里	是	二	种类	的	日食	—	太阳的	和	月球	.

日食和月食有两种。

[ɪn][ðə; ði]['fɔːrmər][ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðə; ði] [muːn] [ðæt] ['kɔːzɪz] [ðə; ði] [ɪ'klɪps] , [baɪ]['haɪdɪŋ][ðə; ði][sʌn][frʌm; frəm]

In	the	former	it	is	the	moon	that	causes	the	eclipse	,	by	hiding	the	sun	from
在	这	以前的	它	是	这	月亮	那	原因	这	蚀	,	经过	隐藏	这	太阳	从

[vjuː] ;

view	;
看法	;

前者是由于月亮遮挡了太阳，从而导致日食；

[ænd; ənd][ɪn][ðə; ði] ['lætər] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðə; ði] [muːn] [ðæt] ['sʌfəz] [ðə; ði] [ɪ'klɪps] ,

and	in	the	latter	it	is	the	moon	that	suffers	the	eclipse	,
和	在	这	后者	它	是	这	月亮	那	遭受	这	蚀	,

而在后一种情况下，发生日食的是月亮。

[baɪ] ['pæsɪŋ] [θruː] [ðə; ði] ['ʃædoʊ] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ɜːrθ] ['kæsts]['ɪntuː] [speɪs] [ɑːn][ðə; ði][saɪd] [ə'weɪ]

by	passing	through	the	shadow	which	the	earth	casts	into	space	on	the	side	away
经过	通过	通过	这	阴影	哪个	这	地球	演员	进入	空间	在	这	边	离开

[frʌm; frəm] the164

from	the164
从	the164

通过穿过地球在远离地球一侧投射到太空中的阴影，即可到达164号轨道。

[sʌn] .

sun	.
太阳	.

太阳。

[ɪn] [bəuθ] ['keɪsɪz] ,

In	both	cases	,
在	两个都	案例	,

在这两种情况下，

[ɪn]['ɔːrdər] [ðæt] [ðer; ðər] [meɪ] [biː; bi][æn; ən] [ɪ'klɪps] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['nesəseri] [ðæt] [ðə; ði] [θriː] ['bɑːdɪz] ,

in	order	that	there	may	be	an	eclipse	it	is	necessary	that	the	three	bodies	,
在	命令	那	那里	可能	是	一个	蚀	它	是	必要的	那	这	三	身体	,

为了发生日食，这三个天体必须同时满足以下条件：

[ðə; ði] [muːn] , [ðə; ði] [sʌn] , [ænd; ənd][ðə; ði] [ɜːrθ] , [ʃæl; ʃəl][biː; bi] ['nɪrli] [ɑːn][ə; eɪ] [streɪt] [laɪn] ,

the	moon	,	the	sun	,	and	the	earth	,	shall	be	nearly	on	a	straight	line	,
这	月亮	,	这	太阳	,	和	这	地球	,	将	是	几乎	在	一个	直的	线	,

月亮、太阳和地球将几乎位于一条直线上。

[drɔːn] [θruː] [ðer; ðər] ['sentərz] .

drawn	through	their	centres	.
绘制	通过	他们的	中心	.

穿过它们的中心。

[sɪns] [ðə; ði] [muːn] ['ɑːkjupaɪz] [ə'baʊt] [ə; eɪ] [mʌnθ] [ɪn] ['goʊɪŋ] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ðer; ðər] [wʊd] [biː; bi]

Since	the	moon	occupies	about	a	month	in	going	round	the	earth	there	would	be
自从	这	月亮	占据	关于	一个	月	在	去	圆形的	这	地球	那里	会	是

[tuː] [ɪ'klɪpsɪz] [ɪn] ['evri] [sʌtʃ] ['pɪriəd] ([wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn])

two	eclipses	in	every	such	period	(	one	of	the	sun	and	the	other	of	the	moon	)
二	日食	在	每一个	这样的	时期	(	一	的	这	太阳	和	这	其他	的	这	月亮	)

,

,
,

由于月球绕地球公转一周大约需要一个月，因此在这段时间内将会发生两次日食和月食（一次是太阳食，一次是月亮食）。

[ɪf] [ðə; ði] ['muːnz] ['ɔːrbɪt] [leɪ] [ɪg'zæktli][ɪn][ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] , [ɔːr][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs]

if	the	moon's	orbit	lay	exactly	in	the	plane	of	the	ecliptic	,	or	of	the	earth's
如果	这	月亮的	轨道	躺	确切地	在	这	飞机	的	这	黄道	,	或者	的	这	地球的

['ɔːrbɪt] .

orbit	.
轨道	.

如果月球的轨道正好位于黄道面或地球轨道所在的平面上。

[bʌt; bət] , [ɪn][fækt] ,

But	,	in	fact	,
但	,	在	事实	,

但事实上，

[ðə; ði]['ɔːrbɪt][ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] [ɪz] [ɪn'klaɪnd] [tuː; tə] [ðæt] [pleɪn] [æt; ət][æn; ən]['æŋg(ə)l][ʌv; əv] ['sʌmθɪŋ]

the	orbit	of	the	moon	is	inclined	to	that	plane	at	an	angle	of	something
这	轨道	的	这	月亮	是	倾斜	到	那	飞机	在	一个	角度	的	某物

['oʊvər] 5° .

over	5°	.
超过	5°	.

月球的轨道与该平面倾斜的角度大于 5°。

['iːv(ə)n][soʊ] , [ðer; ðər] [wʊd] [biː; bi] [ɪ'klɪpsɪz] ['evri] [mʌnθ] [ɪf] [ðə; ði] [tuː] ['ɑːpəzɪt] [pɔɪnts] , [kɔːld]

Even	so	,	there	would	be	eclipses	every	month	if	the	two	opposite	points	,	called
甚至	所以	,	那里	会	是	日食	每一个	月	如果	这	二	对面的	积分	,	称为

[noʊdz] ,

nodes	,
节点	,

即便如此，如果两个相对的点（称为交点）.....

[wer] [ðə; ði] [muːn] [krɔsiz] [ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ,

where	the	moon	crosses	the	plane	of	the	ecliptic	,
在哪里	这	月亮	十字架	这	飞机	的	这	黄道	,

月球穿过黄道面的位置

['ɔːlweɪz] [leɪ] [ɪn][ə; eɪ][də'rekt] [laɪn] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd][ðə; ði] [sʌn] ;

always	lay	in	a	direct	line	with	the	earth	and	the	sun	;
总是	躺	在	一个	直接的	线	和	这	地球	和	这	太阳	;

始终位于与地球和太阳成一直线的位置；

[bʌt; bət] [ðeɪ] [duː][nɑːt][laɪ] [ðʌs] .

but	they	do	not	lie	thus	.
但	他们	做	不是	说谎	因此	.

但他们并没有这样撒谎。

[ɪf] , [ðen] ,

If	,	then	,
如果	,	然后	,

如果，那么

[ðə; ði] [muːn] [kʌmz] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd][ðə; ði] [sʌn] [wen] [ʃiː; ʃi][ɪz][ɪn][ə; eɪ][pɑːrt][ʌv; əv]

the	moon	comes	between	the	earth	and	the	sun	when	she	is	in	a	part	of
这	月亮	来	之间	这	地球	和	这	太阳	什么时候	她	是	在	一个	部分	的

[hɜːr; hər]['ɔːrbɪt] ['sevrəl] [dɪ'griːz] [ə'bʌv] [ɔːr] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ,

her	orbit	several	degrees	above	or	below	the	plane	of	the	ecliptic	,
她	轨道	一些	学位	多于	或者	以下	这	飞机	的	这	黄道	,

当月球运行到其轨道上偏离黄道面几度的位置时，它会运行到地球和太阳之间。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['evɪdənt] [ðæt] [ʃiː; ʃi] [wɪl] [pæs] ['iːðər] [ə'bʌv] [ɔːr] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] [streɪt] [laɪn] ['dʒɔɪnɪŋ] [ðə; ði]

it	is	evident	that	she	will	pass	either	above	or	below	the	straight	line	joining	the
它	是	明显	那	她	将要	经过	任何一个	多于	或者	以下	这	直的	线	加入	这

['sentərz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd][ðə; ði] [sʌn] ,

centres	of	the	earth	and	the	sun	,
中心	的	这	地球	和	这	太阳	,

很明显，她将从连接地球中心和太阳中心的直线上方或下方经过。

[ænd; ənd] ['kɑːnsɪkwentli] ['kænɑːt] [haɪd] [ðə; ði] ['lætər] .

and	consequently	cannot	hide	the	latter	.
和	最后	不能	隐藏	这	后者	.

因此，后者也无法掩盖。

[bʌt; bət] , [sɪns] [ɪ'klɪpsɪz] [duː] [ə'kɜːr] [ɪn][sʌm; səm] [mʌnθs] [ænd; ənd][duː][nɑːt] [ə'kɜːr] [ɪn] ['ʌðər] ,

But	,	since	eclipses	do	occur	in	some	months	and	do	not	occur	in	others	,
但	,	自从	日食	做	发生	在	一些	几个月	和	做	不是	发生	在	其他的	,

但是，由于日食和月食有时会在某些月份发生，有时则不会，

[wiː; wi][mʌst; məst] [kən'kluːd] [ðæt] [ðə; ði][ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [noʊdz] ['tʃeɪndʒɪz] , [ænd; ənd] [sʌtʃ] [ɪz]

we	must	conclude	that	the	situation	of	the	nodes	changes	,	and	such	is
我们	必须	结束	那	这	情况	的	这	节点	变化	,	和	这样的	是

the165

the165

the165

我们必须得出结论，节点的情况发生了变化，这就是165。

[fækt] .

fact	.
事实	.

事实。

[ɪn] ['kɑːnsɪkwens] [ʌv; əv][ðə; ði] [kən'flɪktɪŋ] [ət'rækʃnz] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd][ðə; ði] [ɜːrθ] , [ðə; ði]

In	consequence	of	the	conflicting	attractions	of	the	sun	and	the	earth	,	the
在	结果	的	这	冲突	景点	的	这	太阳	和	这	地球	,	这

['ɔːrbɪt][ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] ,

orbit	of	the	moon	,
轨道	的	这	月亮	,

由于太阳和地球引力的相互冲突，月球的轨道.....

[ɔːl'ðoʊ] , [laɪk] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] , [ˌaɪ 'tiː] ['ɔːlweɪz] [ri'teinz] ['nɪrli] [ðə; ði] [seɪm] [ʃeɪp] [ænd; ənd]

although	,	like	that	of	the	earth	,	it	always	retains	nearly	the	same	shape	and
虽然	,	喜欢	那	的	这	地球	,	它	总是	保留	几乎	这	相同的	形状	和

[ðə; ði] [seɪm] [ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n] ,

the	same	inclination	,
这	相同的	倾角	,

虽然它像地球一样，始终保持着几乎相同的形状和倾斜度，

[swɪŋz] [raʊnd] [ɪn] [speɪs] , [soʊ] [ðæt] [ðə; ði] [noʊdz] , [ɔːr] ['krɔːsɪŋ] [pɔɪnts] [ɑːn][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ,

swings	round	in	space	,	so	that	the	nodes	,	or	crossing	points	on	the	ecliptic	,
摇摆	圆形的	在	空间	,	所以	那	这	节点	,	或者	过境	积分	在	这	黄道	,

在空间中旋转，因此黄道上的节点或交叉点，

[kən'tɪnjuəli] [tʃeɪndʒ] [ðer; ðər] [pə'zɪʃ(ə)n] , [rɪ'vɑːlvɪŋ] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] .

continually	change	their	position	,	revolving	round	the	earth	.
持续	改变	他们的	位置	,	旋转	圆形的	这	地球	.

它们不断改变位置，绕着地球旋转。

[ðɪs] ['moʊʃ(ə)n] [meɪ] [biː; bi] [kəm'perd] [tuː; tə] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [prɪ'seʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] ,

This	motion	may	be	compared	to	that	of	the	precession	of	the	equinoxes	,
这	运动	可能	是	比较的	到	那	的	这	进动	的	这	春分和秋分	,

这种运动可以与岁差运动相比较。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][ɪz] [mʌtʃ] [mɔːr] ['ræpɪd] , [ə; eɪ] [kəm'pliːt] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ə'kɜːrɪŋ] [ɪn][ə; eɪ] ['pɪriəd] [ʌv; əv]

but	it	is	much	more	rapid	,	a	complete	revolution	occurring	in	a	period	of
但	它	是	很多	更多的	迅速的	,	一个	完全的	革命	发生	在	一个	时期	的

[ə'baʊt] [ˌnaɪn'tiːn] ['jɪrz] .

about	nineteen	years	.
关于	十九	年	.

但它的速度要快得多，一场彻底的变革在大约十九年内发生。

[frʌm; frəm] [ðɪs] [ˌaɪ 'tiː] ['fɑːloʊz] [ðæt] ['sʌmtaɪmz] [ðə; ði] [muːn] [ɪn] ['pæsɪŋ] [ɪts] [noʊdz] [wɪl] [biː; bi][ɪn][ə; eɪ]

From	this	it	follows	that	sometimes	the	moon	in	passing	its	nodes	will	be	in	a
从	这	它	跟随	那	有时	这	月亮	在	通过	它是	节点	将要	是	在	一个

[laɪn] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [sʌn] ,

line	with	the	sun	,
线	和	这	太阳	,

由此可知，有时月球经过交点时会与太阳连成一条直线。

[ænd; ənd] ['sʌmtaɪmz] [wɪl] [nɑːt] .

and	sometimes	will	not	.
和	有时	将要	不是	.

但有时也不会。

[bʌt; bət] , ['oʊɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd] [muːn] [ɑːr; ər][nɑːt] [mɪr] [pɔɪnts] ,

But	,	owing	to	the	fact	that	the	sun	and	moon	are	not	mere	points	,
但	,	欠款	到	这	事实	那	这	太阳	和	月亮	是	不是	仅仅	积分	,

但是，由于太阳和月亮并非仅仅是点，

[bʌt; bət][ɑːn][ðə; ði] ['kɑːntreri] ['prez(ə)nt][tuː; tə]['aʊər; ɑːr] [vjuː] ['sɜːrkjələr] [dɪsks] , [iːtʃ] [ə'baʊt] [hæf][ə; eɪ]

but	on	the	contrary	present	to	our	view	circular	disks	,	each	about	half	a
但	在	这	相反	展示	到	我们的	看法	圆	磁盘	,	每个	关于	一半	一个

[dɪ'griː] [ɪn][daɪ'æmɪtər] ,

degree	in	diameter	,
程度	在	直径	,

但相反，我们看到的是圆形的圆盘，每个圆盘的直径约为半度。

[æn; ən] [ɪ'klɪps] [meɪ] [ə'kɜːr] ['iːv(ə)n] [ɪf] [ðə; ði] [muːn] [ɪz][nɑːt][ɪn][æn; ən][ɪg'zækt][laɪn][wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['sentərz]

an	eclipse	may	occur	even	if	the	moon	is	not	in	an	exact	line	with	the	centres
一个	蚀	可能	发生	甚至	如果	这	月亮	是	不是	在	一个	精确的	线	和	这	中心

[ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd][ðə; ði] [ɜːrθ] .

of	the	sun	and	the	earth	.
的	这	太阳	和	这	地球	.

即使月球不在太阳和地球中心的一条直线上，也可能发生日食。

[ðə; ði] [edʒ] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] [wɪl] [ˌoʊvər'læp][ðə; ði] [sʌn] , [ænd; ənd][ðer; ðər] [wɪl] [biː; bi][ə; eɪ]['pɑːrʃ(ə)l]

The	edge	of	the	moon	will	overlap	the	sun	,	and	there	will	be	a	partial
这	边缘	的	这	月亮	将要	重叠	这	太阳	,	和	那里	将要	是	一个	部分的

[ɪ'klɪps] ,

eclipse	,
蚀	,

月球边缘将遮挡住太阳，届时将出现日偏食。

[ɪf] [ðə; ði] ['sentərz] [ʌv; əv][ðə; ði] [tuː] ['baːdɪz] [ɑːr; ər] [wɪ'ðɪn] [wʌn] [dɪ'griː] [ə'pɑːrt] .

if	the	centres	of	the	two	bodies	are	within	one	degree	apart	.
如果	这	中心	的	这	二	身体	是	之内	一	程度	除	.

如果两个物体的中心相距一度以内。

[naʊ] , [ðə; ði][ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['muːnz] ['ɔːrbɪt][tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ['biːɪŋ] ['oʊnli][ə; eɪ]['lɪt(ə)l]['oʊvər]

Now	,	the	inclination	of	the	moon's	orbit	to	the	ecliptic	being	only	a	little	over
现在	,	这	倾角	的	这	月亮的	轨道	到	这	黄道	存在	仅有的	一个	小的	超过

5° ,

5°	,
5°	,

现在，月球轨道与黄道面的倾角仅略大于5°，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ə'pærənt] [ðæt] [ɪn] [ə'proʊtʃɪŋ] [wʌn][ʌv; əv][ɪts] [noʊdz] , [ə'lɔːŋ] [soʊ]['dʒent(ə)l][ə; eɪ] [sloʊp] , [ˌaɪ 'tiː]

it	is	apparent	that	in	approaching	one	of	its	nodes	,	along	so	gentle	a	slope	,	it
它	是	明显	那	在	接近	一	的	它是	节点	,	沿着	所以	温和的	一个	坡	,	它

will166

will166

will166

显然，沿着如此平缓的斜坡接近其一个节点时，它将166

[kʌm] [wɪ'ðɪn] [les] [ðæn; ðən][ə; eɪ] [dɪ'griː] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [waɪl] [stɪl] [kwaɪt] [fɑːr][frʌm; frəm][ðə; ði]

come	within	less	than	a	degree	of	the	ecliptic	while	still	quite	far	from	the
来	之内	较少的	比	一个	程度	的	这	黄道	尽管	仍然	相当	远的	从	这

[noʊd] .

node	.
节点	.

与黄道面的距离小于一度，但距离交点仍然相当远。

[ðʌs] , [ɪ'klɪpsɪz] [ə'kɜːr] [fɔːr; fər][ə; eɪ] [kən'sɪdərəb(ə)l] [taɪm] [bɪ'fɔːr] [ænd; ənd]['æftər][ðə; ði] [muːn] ['paːsiz]

Thus	,	eclipses	occur	for	a	considerable	time	before	and	after	the	moon	passes
因此	,	日食	发生	为了	一个	大量	时间	前	和	后	这	月亮	通过

[ə; eɪ] [noʊd] .

a	node	.
一个	节点	.

因此，在月球过交点之前和之后的相当长一段时间内都会发生日食和月食。

[ðə; ði] ['dɪstənsɪz] [ɑːn] [iːtʃ] [saɪd] [ʌv; əv][ðə; ði] [noʊd] , [wɪ'ðɪn] [wɪtʃ] [æn; ən] [ɪ'klɪps] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn]

The	distances	on	each	side	of	the	node	,	within	which	an	eclipse	of	the	sun
这	距离	在	每个	边	的	这	节点	,	之内	哪个	一个	蚀	的	这	太阳

[meɪ] [ə'kɜːr] ,

may	occur	,
可能	发生	,

日食可能发生在交点两侧的距离范围内。

[ɑːr; ər] [kɔːld] [ðə; ði]['soʊlər] [ɪ'klɪptɪk] ['limits] , [ænd; ənd] [ðeɪ] [ə'maʊnt] [tuː; tə] 18° [ɪn] ['iːðər]

are	called	the	solar	ecliptic	limits	,	and	they	amount	to	18°	in	either
是	称为	这	太阳的	黄道	限制	,	和	他们	数量	到	18°	在	任何一个

[də'rekʃn; daɪ'rekʃn] ,

direction	,
方向	,

被称为日黄道极限，其范围为正负 18°。

[ɔːr] 36° [ɪn][sʌm; səm] .

or	36°	in	sum	.
或者	36°	在	和	.

或合计 36°。

[wɪ'ðɪn] [ðiːz] ['limits][ðə; ði] [sʌn] [meɪ] [biː; bi] ['hoʊlli] [ɔːr] ['pɑːrʃəli] [i'klipst] [ə'kɔːrdɪŋ] [æz; əz][ðə; ði]

Within	these	limits	the	sun	may	be	wholly	or	partially	eclipsed	according	as	the
之内	这些	限制	这	太阳	可能	是	完全	或者	部分	日食	根据	作为	这

[muːn] [ɪz] ['nɪrər] [tuː; tə] ,

moon	is	nearer	to	,
月亮	是	更近	到	,

在这些限制范围内，太阳可能会被完全或部分遮蔽，这取决于月亮距离太阳的远近。

[ɔːr] ['fɑːrðər] [frʌm; frəm] , [ðə; ði] [noʊd] .

or	farther	from	,	the	node	.
或者	更远	从	,	这	节点	.

或者更远离节点。

[ɪf] [ʃiː; ʃi][ɪz][ɪg'zæktli][æt; ət] , [ɔːr] ['veri] [kloʊz] [tuː; tə] , [ðə; ði] [noʊd] [ðə; ði] [ɪ'klɪps] [wɪl] [biː; bi]['toʊt(ə)l] .

If	she	is	exactly	at	,	or	very	close	to	,	the	node	the	eclipse	will	be	total	.
如果	她	是	确切地	在	,	或者	非常	关闭	到	,	这	节点	这	蚀	将要	是	全部的	.

如果她正好位于交点上或非常接近交点，则会发生日全食。

['soʊlər] [ɪ'klɪpsɪz] ['veri] [ɪn] [ə'nʌðər] [weɪ] .

Solar	eclipses	vary	in	another	way	.
太阳的	日食	各不相同	在	其他	方式	.

日食还有另一个变化之处。

[wʌt] [wʊd] [biː; bi][ə; eɪ]['toʊt(ə)l] [ɪ'klɪps] , ['ʌndər] ['ʌðər] ['sɜːrkəmstænsɪz] ,

What	would	be	a	total	eclipse	,	under	other	circumstances	,
什么	会	是	一个	全部的	蚀	,	在下面	其他	情况	,

在其他情况下，这本应是一次日全食。

[meɪ] [biː; bi]['oʊnli][æn; ən] ['ænjələr] [ɪ'klɪps] [ɪf] [ðə; ði] [muːn] ['hæpənz] [tuː; tə][biː; bi] [nɪr] [hɜːr; hər]

may	be	only	an	annular	eclipse	if	the	moon	happens	to	be	near	her
可能	是	仅有的	一个	环状	蚀	如果	这	月亮	发生	到	是	靠近	她

['gretɪst] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜːrθ] .

greatest	distance	from	the	earth	.
最	距离	从	这	地球	.

只有当月球恰好运行到距离地球最远的位置时，才可能出现日环食。

[wiː; wi][hæv; həv] [dɪ'skraɪbd] [ðə; ði][,veəri:'eiʃənz][ɪn][hɜːr; hər] ['dɪstəns] [duː] [tuː; tə][ðə; ði] [ˌeksen'trɪsəti] [ʌv; əv]

We	have	described	the	variations	in	her	distance	due	to	the	eccentricity	of
我们	有	描述	这	变体	在	她	距离	到期的	到	这	古怪	的

[hɜːr; hər]['ɔːrbɪt] ,

her	orbit	,
她	轨道	,

我们已经描述了由于其轨道偏心率而导致的她与地球距离的变化，

[ænd; ənd][wiː; wi][hæv; həv] [sed] [ðæt] [ðə; ði]['ɔːrbɪt][ɪt'self] [swɪŋz] [raʊnd] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [weɪ]

and	we	have	said	that	the	orbit	itself	swings	round	the	earth	in	such	a	way
和	我们	有	说	那	这	轨道	本身	摇摆	圆形的	这	地球	在	这样的	一个	方式

[æz; əz][tuː; tə] [kɔːz] [ðə; ði] [noʊdz] [kən'tɪnjuəli] [tuː; tə] [tʃeɪndʒ] [ðer; ðər]['pleɪsɪz][ɑːn][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .

as	to	cause	the	nodes	continually	to	change	their	places	on	the	ecliptic	.
作为	到	原因	这	节点	持续	到	改变	他们的	地方	在	这	黄道	.

我们已经说过，轨道本身围绕地球摆动，使得黄道上的节点不断改变其位置。

[ðə; ði]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['ɔːrbɪt]['ɔːlsoʊ] ['kɔːzɪz] [ðə; ði]['luːnər]['æpsɪdiz] ,

The	motion	of	the	orbit	also	causes	the	lunar	apsides	,
这	运动	的	这	轨道	还	原因	这	月球	近侧	,

轨道运动也导致了月球拱点的形成。

[ɔːr][ðə; ði] [pɔɪnts] [wer] [ʃiː; ʃi][ɪz][æt; ət][hɜːr; hər] ['gretɪst] [ænd; ənd] [liːst] ['dɪstənsiz] [frʌm; frəm][ðə; ði]

or	the	points	where	she	is	at	her	greatest	and	least	distances	from	the
或者	这	积分	在哪里	她	是	在	她	最	和	至少	距离	从	这

[ɜːrθ] ,

earth	,
地球	,

或者说，她距离地球最远和最近的点。

[tuː; tə] [tʃeɪndʒ] [ðer; ðər] ['pleɪsɪz] , [bʌt; bət][ðer; ðər][ˌrevə'luːʃ(ə)n][ɪz] ['ɑːpəzɪt] [ɪn][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][tuː; tə] [ðæt]

to	change	their	places	,	but	their	revolution	is	opposite	in	direction	to	that
到	改变	他们的	地方	,	但	他们的	革命	是	对面的	在	方向	到	那

[ʌv; əv][ðə; ði] [noʊdz] , -

of	the	nodes	,	167
的	这	节点	,	-

它们会改变位置，但它们的旋转方向与节点的旋转方向相反，167

[æz; əz][ðə; ði] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] ['æpsɪdiz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɝːθs] ['ɔːrbɪt][ɪz] ['ɑːpəzɪt] [tuː; tə] [ðæt] [ʌv; əv]

as	the	revolution	of	the	apsides	of	the	earth's	orbit	is	opposite	to	that	of
作为	这	革命	的	这	近侧	的	这	地球的	轨道	是	对面的	到	那	的

[ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] .

the	equinoxes	.
这	春分和秋分	.

因为地球轨道上各拱点的公转方向与春分点和秋分点的公转方向相反。

[ðə; ði] ['muːnz] ['æpsɪdiz] ['sʌmtaɪmz] [muːv] ['iːstwərd] [ænd; ənd] ['sʌmtaɪmz] ['westwərd] ,

The	moon's	apsides	sometimes	move	eastward	and	sometimes	westward	,
这	月亮的	近侧	有时	移动	向东	和	有时	向西	,

月球的远月面有时向东移动，有时向西移动。

[bʌt; bət][ə'pɑːn][ðə; ði] [hoʊl] [ðə; ði] ['iːstwərd] ['moʊʃ(ə)n] [prɪ'veɪlz] [ænd; ənd][ðə; ði]['æpsɪdiz] [kəm'pliːt] [wʌn]

but	upon	the	whole	the	eastward	motion	prevails	and	the	apsides	complete	one
但	之上	这	所有的	这	向东	运动	占上风	和	这	近侧	完全的	一

[ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ɪn] [ðæt] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [wʌns] [ɪn] [ə'baʊt] [naɪn] [ænd; ənd] [wʌn] - [hæf] ['jɪrz] .

revolution	in	that	direction	once	in	about	nine	and	one	-	half	years	.
革命	在	那	方向	一次	在	关于	九	和	一	-	一半	年	.

但总体而言，向东的运动占主导地位，近心点大约每九年半向东旋转一周。

[ɪn] ['kɑːnsɪkwens] [ʌv; əv][ðə; ði] [kəm'baɪnd] [ɪ'fekts] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [noʊdz] [ænd; ənd]

In	consequence	of	the	combined	effects	of	the	revolution	of	the	nodes	and
在	结果	的	这	合并	效果	的	这	革命	的	这	节点	和

[ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['æpsɪdiz] ,

that	of	the	apsides	,
那	的	这	近侧	,

由于节点旋转和拱点旋转的共同作用，

[ðə; ði] [muːn] [ɪz] ['sʌmtaɪmz] [æt; ət][hɜːr; hər] ['gretɪst] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜːrθ] [æt; ət][ðə; ði]

the	moon	is	sometimes	at	her	greatest	distance	from	the	earth	at	the
这	月亮	是	有时	在	她	最	距离	从	这	地球	在	这

['moʊmənt] [wen] [ʃiː; ʃi] ['paːsiz] ['sentrəli] ['oʊvər][ðə; ði] [sʌn] ,

moment	when	she	passes	centrally	over	the	sun	,
片刻	什么时候	她	通过	中心	超过	这	太阳	,

当月球运行到太阳正上方时，它与地球的距离有时会达到最大。

[ænd; ənd] ['sʌmtaɪmz] [æt; ət][hɜːr; hər] [liːst] ['dɪstəns] , [ɔːr][ʃiː; ʃi] [meɪ] [biː; bi][æt; ət] ['eni] [ˌɪntər'viːnɪŋ]

and	sometimes	at	her	least	distance	,	or	she	may	be	at	any	intervening
和	有时	在	她	至少	距离	,	或者	她	可能	是	在	任何	介入

['dɪstəns] .

distance	.
距离	.

有时在她最近的距离，有时在任何中间距离。

[ɪf] [ʃiː; ʃi][ɪz][ɪn][ðə; ði] ['nɪrər] [pɑːrt][ʌv; əv][hɜːr; hər]['ɔːrbɪt] ,

If	she	is	in	the	nearer	part	of	her	orbit	,
如果	她	是	在	这	更近	部分	的	她	轨道	,

如果她位于轨道的近端，

[hɜːr; hər] [dɪsk] [dʒʌst] ['kʌvərz] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] , [ænd; ənd][ðə; ði] [ɪ'klɪps] [ɪz]['toʊt(ə)l] ;

her	disk	just	covers	that	of	the	sun	,	and	the	eclipse	is	total	;
她	磁盘	只是	封面	那	的	这	太阳	,	和	这	蚀	是	全部的	;

她的圆盘刚好遮住了太阳的圆盘，因此发生了日全食；

[ɪf] [ʃiː; ʃi][ɪz][ɪn][ðə; ði] ['fɑːrðər] [pɑːrt] ([sɪns] [ðə; ði] [ə'pærənt] [saɪz] [ʌv; əv] ['bɑːdɪz] [di'miniʃiz] [wɪð; wɪθ]

if	she	is	in	the	farther	part	(	since	the	apparent	size	of	bodies	diminishes	with
如果	她	是	在	这	更远	部分	(	自从	这	明显	尺寸	的	身体	减少	和

[ɪn'kriːs] [ʌv; əv] ['dɪstəns]) ,

increase	of	distance	)	,
增加	的	距离	)	,

如果她在较远的地方（因为物体的视大小会随着距离的增加而减小），

[hɜːr; hər] [dɪsk] [dʌz] [nɑːt] [ɪn'taɪərli] ['kʌvər] [ðə; ði] [sʌn] ,

her	disk	does	not	entirely	cover	the	sun	,
她	磁盘	做	不是	完全	覆盖	这	太阳	,

她的圆盘并不能完全遮住太阳，

[ænd; ənd][ə; eɪ][rɪm][ʌv; əv][ðə; ði]['lætər][ɪz]['vɪzəb(ə)l][ɔ:l][ə'raʊnd][ðə; ði][mu:n] .

and	a	rim	of	the	latter	is	visible	all	around	the	moon	.
和	一个	轮缘	的	这	后者	是	可见的	全部	大约	这	月亮	.

后者的边缘在月球周围清晰可见。

[ðɪs][ɪz][kɔ:ld][æn; ən]['ænjələr][ɪ'klɪps] ,

This	is	called	an	annular	eclipse	,
这	是	称为	一个	环状	蚀	,

这被称为日环食。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z][ʌv; əv][ðə; ði][rɪŋ] [ʃeɪp] [ʌv; əv][ðə; ði][pɑ:rt][ʌv; əv][ðə; ði][sʌn] [rɪ'meɪnɪŋ]['vɪzəb(ə)l] .

because	of	the	ring	shape	of	the	part	of	the	sun	remaining	visible	.
因为	的	这	戒指	形状	的	这	部分	的	这	太阳	其余的	可见的	.

因为太阳可见部分呈环状。

[ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði]['ʃædoʊ] [wɪtʃ] [ðə; ði][mu:n]['kæsts] [tɔ:rd] [ðə; ði] [ɜ:rθ] ['dʊrɪŋ] [ə; eɪ]

The	length	of	the	shadow	which	the	moon	casts	toward	the	earth	during	a
这	长度	的	这	阴影	哪个	这	月亮	演员	朝向	这	地球	期间	一个

['soʊlər][ɪ'klɪps]['ɔ:lsoʊ][pleɪz][æn; ən][ɪm'pɔ:rt(ə)nt][pɑ:rt][ɪn] [ði:z] [fə'nɑ:mɪnə] .

solar	eclipse	also	plays	an	important	part	in	these	phenomena	.
太阳的	蚀	还	演出	一个	重要的	部分	在	这些	现象	.

日食期间月球投射到地球上的阴影长度也对这些现象起着重要作用。

[ðɪs][leŋkθ; leŋθ]['veriz][wɪð; wɪθ][ðə; ði] distance168

This	length	varies	with	the	distance168
这	长度	变化	和	这	distance168

这个长度随距离而变化168

[frʌm; frəm][ðə; ði][sʌn] .

from	the	sun	.
从	这	太阳	.

免受太阳的伤害。

[sɪns][ðə; ði][mu:n] [ə'kʌmpəniz] [ðə; ði][ɜ:rθ] , [ˌaɪ 'ti:][fɑ:loʊz][ðæt] [wen][ðə; ði]['lætər][ɪz][ɪn] [æ'filɪən]

Since	the	moon	accompanies	the	earth	,	it	follows	that	when	the	latter	is	in	aphelion
自从	这	月亮	伴随	这	地球	,	它	跟随	那	什么时候	这	后者	是	在	远日点

,

,

,

由于月球伴随地球运行，因此当地球运行到远日点时，

[ɔ:r][æt; ət][ɪts] ['gretɪst] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði][sʌn] ,

or	at	its	greatest	distance	from	the	sun	,
或者	在	它是	最	距离	从	这	太阳	,

或者在它距离太阳最远的时候，

[ðə; ði][mu:n][ɪz]['ɔ:lsoʊ][æt; ət][ɪts] ['gretɪst] [mi:n] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði][sʌn] ,

the	moon	is	also	at	its	greatest	mean	distance	from	the	sun	,
这	月亮	是	还	在	它是	最	意思是	距离	从	这	太阳	,

月球也正处于与太阳平均距离最大的位置。

[ænd; ənd][ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði]['lu:nər]['ʃædoʊ] [meɪ] , [ɪn] [sʌtʃ] ['sɜ:rkəmstænsɪz] , [bi:; bi][æz; əz]

and	the	length	of	the	lunar	shadow	may	,	in	such	circumstances	,	be	as
和	这	长度	的	这	月球	阴影	可能	,	在	这样的	情况	,	是	作为

[mʌtʃ] [æz; əz] - ,

much	as	236	,
很多	作为	-	,

在这种情况下，月影的长度可能达到 236，

- [maɪlz] .

000	miles	.
-	英里	.

000 英里。

[wen] [ðə; ði] [ɜːrθ] , [əˈtendid] [baɪ][ðə; ði] [muːn] , [ɪz][ɪn] [ˌperɪˈhilɪən] ,
When **the** **earth** **,** **attended** **by** **the** **moon** **,** **is** **in** **perihelion** **,**
什么时候 这 地球 , 参加 经过 这 月亮 , 是 在 近日点 ,

当地球和月球一起运行到近日点时，

[ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] [ˈmuːnz] [ˈʃædoʊ] [meɪ] [biː; bi][ˈoʊnli] [əˈbaʊt] - , - [maɪlz] .
the **length** **of** **the** **moon's** **shadow** **may** **be** **only** **about** **228** **,** **000** **miles** **.**
这 长度 的 这 月亮的 阴影 可能 是 仅有的 关于 - , - 英里 .

月球阴影的长度可能只有大约 228,000 英里。

[ðə; ði] [ˈævərɪdʒ] [leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] [ˈʃædoʊ] [ɪz] [əˈbaʊt] - , - [maɪlz] .
The **average** **length** **of** **the** **shadow** **is** **about** **232** **,** **000** **miles** **.**
这 平均的 长度 的 这 阴影 是 关于 - , - 英里 .

影子的平均长度约为 232,000 英里。

[ðɪs] [ɪz] [ˈnɪrli] - [maɪlz] [les] [ðæn; ðən][ðə; ði] [ˈævərɪdʒ] [ˈdɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] [frʌm; frəm][ðə; ði]
This **is** **nearly** **7000** **miles** **less** **than** **the** **average** **distance** **of** **the** **moon** **from** **the**
这 是 几乎 - 英里 较少的 比 这 平均的 距离 的 这 月亮 从 这
[ɜːrθ] ,
earth **,**
地球 ,

这比月球到地球的平均距离短了近7000英里。

[soʊ][ˌaɪ ˈtiː][ɪz] [ˈevɪdənt] [ðæt] [ˈdʒen(ə)rəli][ðə; ði] [ˈʃædoʊ] [ɪz] [tuː] [ʃɔːrt] [tuː; tə] [riːtʃ] [ðə; ði] [ɜːrθ] ,
so **it** **is** **evident** **that** **generally** **the** **shadow** **is** **too** **short** **to** **reach** **the** **earth** **,**
所以 它 是 明显 那 一般来说 这 阴影 是 也 短的 到 抵达 这 地球 ,

所以很明显，通常情况下，影子太短，无法到达地面。

[ænd; ənd][ˌaɪ ˈtiː] [wʊd] [ˈnevər] [riːtʃ] [ˌaɪ ˈtiː] , [ænd; ənd][ðer; ðər] [wʊd] [ˈnevər] [biː; bi][ə; eɪ][ˈtoʊt(ə)l] [ɪˈklɪps]
and **it** **would** **never** **reach** **it** **,** **and** **there** **would** **never** **be** **a** **total** **eclipse**
和 它 会 绝不 抵达 它 , 和 那里 会 绝不 是 一个 全部的 蚀
[ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] ,
of **the** **sun** **,**
的 这 太阳 ,

它永远也到不了那里，也永远不会发生日全食。

[bʌt; bət][fɔːr; fər][ðə; ði][ˈveriɪŋ; ˈværiɪŋ] [ˈdɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜːrθ] .
but **for** **the** **varying** **distance** **of** **the** **moon** **from** **the** **earth** **.**
但 为了 这 变化 距离 的 这 月亮 从 这 地球 .

但由于月球与地球之间的距离不断变化。

[wen] [ðə; ði] [muːn] [ɪz] [ˈnɪrəst] [ðə; ði] [ɜːrθ] , [ɔːr][ɪn] [ˈperɪdʒiː] ,
When **the** **moon** **is** **nearest** **the** **earth** **,** **or** **in** **perigee** **,**
什么时候 这 月亮 是 最近的 这 地球 , 或者 在 近地点 ,

当月球运行到距离地球最近的位置，也就是近地点时，

[ɪts] [ˈdɪstəns] [meɪ] [biː; bi][æz; əz] [smɔːl] [æz; əz] - , - [maɪlz] ,
its **distance** **may** **be** **as** **small** **as** **221** **,** **600** **miles** **,**
它是 距离 可能 是 作为 小的 作为 - , - 英里 ,

它的距离可能短至221,600英里，

[ænd; ənd][ɪn][ɔːl][ˈkeɪsɪz] [wen] [nɪr] [ˈperɪdʒiː] [ˌaɪ ˈtiː][ɪz] [nɪr] [ɪˈnʌf] [fɔːr; fər][ðə; ði] [ˈʃædoʊ] [tuː; tə] [riːtʃ]
and **in** **all** **cases** **when** **near** **perigee** **it** **is** **near** **enough** **for** **the** **shadow** **to** **reach**
和 在 全部 案例 什么时候 靠近 近地点 它 是 靠近 足够的 为了 这 阴影 到 抵达
[ðə; ði] [ɜːrθ] .
the **earth** **.**
这 地球 .

在所有情况下，当接近近地点时，阴影都足以到达地球。

[ˌɪnəzˈmʌtʃ] , [æz; əz][ðə; ði] [ˈmuːnz] [ˈʃædoʊ] , [ˈiːv(ə)n] [ˈʌndər] [ðə; ði][moʊst] [ˈfeɪvərəbl] [ˈsɜːrkəmstænsɪz] ,
Inasmuch **,** **as** **the** **moon's** **shadow** **,** **even** **under** **the** **most** **favourable** **circumstances** **,**
因此 , 作为 这 月亮的 阴影 , 甚至 在下面 这 最多 有利 情况 ,

鉴于，即使在最有利的情况下，月亮的影子也是如此，

[ɪz] [dɪˈmɪnɪʃt] [ˈɔːlməʊst][tuː; tə][ə; eɪ] [pɔɪnt] [bɪˈfɔːr] [ˈtʌtʃɪŋ] [ðə; ði] [ɜːrθ] ,

is	diminished	almost	to	a	point	before	touching	the	earth	,
是	减少	几乎	到	一个	观点	前	接触	这	地球	,

在接触地面之前，它几乎被削弱到极限。

[ˌaɪ ˈtiː] [ˈhɑːrdli] [niːd] [biː; bi] [sed] [ðæt] [ˌaɪ ˈtiː][kæn; kən] [ˈkʌvər] [bʌt; bət][ə; eɪ] [ˈveri] [smɔːl] [ˈeriə] [ɑːn][ðə; ði]

it	hardly	need	be	said	that	it	can	cover	but	a	very	small	area	on	the
它	几乎	需要	是	说	那	它	能	覆盖	但	一个	非常	小的	区域	在	这

-

earth's169

-

几乎无需赘言，它只能覆盖地球上非常小的区域。169

[ˈsɜːrfɪs] .

surface	.
表面	.

表面。

[ɪts] [ˈgretɪst] [ˈpɑːsəb(ə)l][daɪˈæmɪtər] [ˈkænɑːt] [ɪkˈsiːd] [əˈbaʊt] - [maɪlz] , [bʌt; bət] [ˌɔːrdnˈerəli] [ˌaɪ ˈtiː][ɪz]

Its	greatest	possible	diameter	cannot	exceed	about	167	miles	,	but	ordinarily	it	is
它是	最	可能的	直径	不能	超过	关于	-	英里	,	但	按说	它	是

[mʌtʃ] [ˈsmɔːlər] .

much	smaller	.
很多	较小的	.

它的最大直径不可能超过约 167 英里，但通常要小得多。

[ɪf] [bəuθ][ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd][ðə; ði] [muːn] [wɜːr; wər] [ˈmoʊʃnləs] ,

If	both	the	earth	and	the	moon	were	motionless	,
如果	两个都	这	地球	和	这	月亮	是	静止不动	,

如果地球和月球都静止不动，

[ðɪs] [ˈʃædoʊ] [wʊd] [biː; bi][ə; eɪ] [raʊnd] [ɔːr] [ˈɑːblɔːŋ] [dɑːt][ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

this	shadow	would	be	a	round	or	oblong	dot	on	the	earth	,
这	阴影	会	是	一个	圆形的	或者	长方形	点	在	这	地球	,

这个阴影在地球上会是一个圆形或椭圆形的小点。

[ɪts] [ʃeɪp] [ˈveriɪŋ; ˈværiɪŋ] [əˈkɔːrdɪŋ] [æz; əz][ˌaɪ ˈtiː] [fel] [skwer] [ɔːr] [ˈsloʊpɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [ˈsɜːrfɪs] ;

its	shape	varying	according	as	it	fell	square	or	sloping	to	the	surface	;
它是	形状	变化	根据	作为	它	跌倒	正方形	或者	倾斜的	到	这	表面	;

它的形状会随着落到地面上的方向而变化，或呈方形，或呈斜坡状；

[bʌt; bət] [sɪns] [ðə; ði] [muːn] [ɪz] [kənˈtɪnjuəli] [ədˈvænsɪŋ] [ɪn][ɪts][ˈɔːrbɪt] ,

but	since	the	moon	is	continually	advancing	in	its	orbit	,
但	自从	这	月亮	是	持续	前进	在	它是	轨道	,

但由于月球在其轨道上不断前进，

[ænd; ənd][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [kənˈtɪnjuəli] [ˈroʊteɪtɪŋ] [ɑːn][ɪts][ˈæksɪs] , [ðə; ði] [ˈʃædoʊ] [muːvz] [əˈkrɔːs] [ðə; ði]

and	the	earth	is	continually	rotating	on	its	axis	,	the	shadow	moves	across	the
和	这	地球	是	持续	旋转	在	它是	轴	,	这	阴影	移动	穿过	这

[ɜːrθ] ,

earth	,
地球	,

地球不断绕轴自转，影子也在地球上移动。

[ɪn][ə; eɪ][ˈdʒen(ə)rəl] [west] [tuː; tə] [iːst] [dəˈrekʃn; daɪˈrekʃn] .

in	a	general	west	to	east	direction	.
在	一个	一般的	西方	到	东方	方向	.

大致方向为自西向东。

[bʌt; bət][ðə; ði] [prɪ'saɪs] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] ['veriz] [wɪð; wɪθ] ['sɜːrkəmstænsɪz] , [æz; əz] [dʌz] ['ɔːlsoʊ][ðə; ði] [spiːd]

But	the	precise	direction	varies	with	circumstances	,	as	does	also	the	speed
但	这	精确的	方向	变化	和	情况	,	作为	做	还	这	速度

.

:

.

但具体方向和速度会因情况而异。

[ðə; ði] ['lætər] [kæn; kən] ['nevər] [biː; bi] [les] [ðæn; ðən] [ə'baʊt] [ə; eɪ] ['θaʊz(ə)nd] [maɪlz] [pər] ['aʊər] , [ænd; ənd]

The	latter	can	never	be	less	than	about	a	thousand	miles	per	hour	,	and
这	后者	能	绝不	是	较少的	比	关于	一个	千	英里	每	小时	,	和

[ðæt] ,

that	,
那	,

后者的速度永远不会低于每小时一千英里左右，而且，

['oʊnli][ɪn][ðə; ði] ['neɪbərhʊd] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .

only	in	the	neighbourhood	of	the	equator	.
仅有的	在	这	邻里	的	这	赤道	.

仅在赤道附近。

[ðə; ði] [muːn] [əd'vænsɪz] ['iːstwərd] [ə'baʊt] - [maɪlz] [pər] ['aʊər] ,

The	moon	advances	eastward	about	2100	miles	per	hour	,
这	月亮	进展	向东	关于	-	英里	每	小时	,

月球以大约每小时2100英里的速度向东移动。

[ænd; ənd][ðə; ði] ['ɜːθs] ['sɜːrfɪs] [tɜːrnz][ɪn][ðə; ði] [seɪm] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn][wɪð; wɪθ][ə; eɪ][və'lɑːsəti]

and	the	earth's	surface	turns	in	the	same	direction	with	a	velocity
和	这	地球的	表面	转弯	在	这	相同的	方向	和	一个	速度

[dɪ'mɪnɪʃɪŋ] [frʌm; frəm] [ə'baʊt] [ə; eɪ] ['θaʊz(ə)nd] [maɪlz] [æn; ən] ['aʊər] [æt; ət][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [tuː; tə] - [æt; ət]

diminishing	from	about	a	thousand	miles	an	hour	at	the	equator	to	0	at
减少	从	关于	一个	千	英里	一个	小时	在	这	赤道	到	-	在

[ðə; ði] [poʊlz] .

the	poles	.
这	杆子	.

地球表面以同一方向旋转，速度从赤道附近的约一千英里/小时逐渐减小到两极附近的 0 英里/小时。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðə; ði] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [və'lɑːsəti] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] [roʊ'teɪʃ(ə)n][ænd; ənd] [ðæt] [ʌv; əv]

It	is	the	difference	between	the	velocity	of	the	earth's	rotation	and	that	of
它	是	这	不同之处	之间	这	速度	的	这	地球的	旋转	和	那	的

[ðə; ði] ['muːnz] ['ɔːrbɪt(ə)l] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [wɪtʃ] [dɪ'tɜːminz] [ðə; ði] [spiːd] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ʃædoʊ] .

the	moon's	orbital	revolution	which	determines	the	speed	of	the	shadow	.
这	月亮的	轨道	革命	哪个	决定	这	速度	的	这	阴影	.

地球自转速度与月球公转速度之差决定了阴影的运动速度。

[ðə; ði] ['gretɪst] [taɪm] ,

The	greatest	time	,
这	最	时间	,

最美好的时光，

[wɪtʃ] [ðə; ði] ['ʃædoʊ] [kæn; kən]['ɑːkjupaɪ][ɪn] ['pæsɪŋ] [ə; eɪ] [pər'tɪkjələr] [pɔɪnt] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz]['oʊnli]

which	the	shadow	can	occupy	in	passing	a	particular	point	on	the	earth	is	only
哪个	这	阴影	能	占据	在	通过	一个	特别的	观点	在	这	地球	是	仅有的

[eɪt] ['mɪnɪts] ,

eight	minutes	,
八	分钟	,

影子经过地球上某一点所占据的时间只有八分钟。

[bʌt; bət] [ˌɔːrdn'erəli] [ðɪs] [ɪz] [rɪ'djʊst] [tuː; tə][wʌn] , [tuː] , [ɔːr] [θriː] ['mɪnɪts] .

but	ordinarily	this	is	reduced	to	one	,	two	,	or	three	minutes	.
但	按说	这	是	减少	到	一	,	二	,	或者	三	分钟	.

但通常情况下，这会缩短到一、两或三分钟。

[ðə; ði] [truː] ['ʃædoʊ] ['oʊnli] lasts170

The	true	shadow	only	lasts170
这	真的	阴影	仅有的	lasts170

真正的阴影只持续170

['dʊrɪŋ] [ðə; ði] [taɪm] [ðæt] [ðə; ði] [muːn] ['kʌvərz] [ðə; ði] [hoʊl] [feɪs] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sʌn] ,

during	the	time	that	the	moon	covers	the	whole	face	of	the	sun	,
期间	这	时间	那	这	月亮	封面	这	所有的	脸	的	这	太阳	,

当月亮完全遮住太阳表面的时候，

[bʌt; bət] [bɪ'fɔːr] [ænd; ənd] ['æftər] [ðɪs] ['toʊt(ə)l] [ˌɑːbskju'reɪʃən] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['soʊlər] [dɪsk] [ðə; ði] [sʌn] [ɪz] [siːn]

but	before	and	after	this	total	obscuration	of	the	solar	disk	the	sun	is	seen
但	前	和	后	这	全部的	遮蔽	的	这	太阳的	磁盘	这	太阳	是	已见

['pɑːrʃəli] ['kʌvərd] [baɪ] [ðə; ði] [muːn] ,

partially	covered	by	the	moon	,
部分	涵盖	经过	这	月亮	,

但在太阳圆面完全被遮蔽之前和之后，可以看到太阳部分被月亮遮挡。

[ænd; ənd] [ðiːz] ['pɑːrʃ(ə)l] ['feɪzɪz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɪ'klɪps] [meɪ] [biː; bi] [siːn] [frʌm; frəm] ['pleɪsɪz] [fɑːr] [ə'saɪd]

and	these	partial	phases	of	the	eclipse	may	be	seen	from	places	far	aside
和	这些	部分的	阶段	的	这	蚀	可能	是	已见	从	地方	远的	旁边

[frʌm; frəm] [ðə; ði] [træk] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['sentrəl] ['ʃædoʊ] [pə'sjuːz] .

from	the	track	which	the	central	shadow	pursues	.
从	这	追踪	哪个	这	中央	阴影	追寻	.

在远离中心阴影轨迹的地方，也能看到日食的这些偏食阶段。

[ˌaɪ 'tiː] [ɪz] ['oʊnli] ['dʊrɪŋ] [ə; eɪ] ['toʊt(ə)l] [ɪ'klɪps] , [ænd; ənd] ['oʊnli] [frʌm; frəm] [pɔɪnts] ['sɪtʃueɪtɪd] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði]

It	is	only	during	a	total	eclipse	,	and	only	from	points	situated	within	the
它	是	仅有的	期间	一个	全部的	蚀	,	和	仅有的	从	积分	位于	之内	这

['ʃædoʊ] [træk] ,

shadow	track	,
阴影	追踪	,

只有在日全食期间，并且只有位于阴影带内的点才能看到这种情况。

[ðæt] [ðə; ði] ['soʊlər] [kə'roʊnə] [ɪz] ['vɪzəb(ə)l] .

that	the	solar	corona	is	visible	.
那	这	太阳的	冠状病毒	是	可见的	.

太阳日冕是可见的。

[ɪn] [ə; eɪ] ['luːnər] [ɪ'klɪps] [ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ðæt] [ɪz] [ðə; ði] [ˌɪntər'viːnɪŋ] ['bɑːdi] ,

In	a	lunar	eclipse	it	is	the	earth	that	is	the	intervening	body	,
在	一个	月球	蚀	它	是	这	地球	那	是	这	介入	身体	,

月食中，地球是阻隔月亮和太阳的天体。

[ænd; ənd] [ɪts] ['ʃædoʊ] [fɔːlz] [ə'pɑːn] [ðə; ði] [muːn] .

and	its	shadow	falls	upon	the	moon	.
和	它是	阴影	瀑布	之上	这	月亮	.

它的影子落在了月亮上。

[ə; eɪ] ['soʊlər] [ɪ'klɪps] [kæn; kən] ['oʊnli] [ə'kɜːr] [æt; ət] [ðə; ði] [taɪm] [ʌv; əv] [nuː] [muːn] ,

A	solar	eclipse	can	only	occur	at	the	time	of	new	moon	,
一个	太阳的	蚀	能	仅有的	发生	在	这	时间	的	新的	月亮	,

日食只能在新月时发生。

[ænd; ənd] [ə; eɪ] ['luːnər] [ɪ'klɪps] ['oʊnli] [æt; ət] [ðə; ði] [taɪm] [ʌv; əv] [fʊl] [muːn] .

and	a	lunar	eclipse	only	at	the	time	of	full	moon	.
和	一个	月球	蚀	仅有的	在	这	时间	的	满的	月亮	.

而且只有在满月时才会发生月食。

[ðə; ði] ['ʃædoʊ] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [mʌtʃ] [lɔːŋgər][ænd; ənd] ['brɔːdər] [ðæn; ðən] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn]

The	shadow	of	the	earth	is	much	longer	and	broader	than	that	of	the	moon
这	阴影	的	这	地球	是	很多	更长	和	更广泛	比	那	的	这	月亮

,

,

,

地球的影子比月球的影子更长更宽。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː] ['nevər] [feɪlz] [tuː; tə] [riːtʃ] [ðə; ði] [muːn] ,

and	it	never	fails	to	reach	the	moon	,
和	它	绝不	失败	到	抵达	这	月亮	,

它从未失手，总是能到达月球。

[soʊ] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][nɑːt] ['nesəseri] [hɪr] [tuː; tə] [kən'sɪdər] [ɪts]['veriɪŋ; 'væriɪŋ][leŋkθ; leŋθ] .

so	that	it	is	not	necessary	here	to	consider	its	varying	length	.
所以	那	它	是	不是	必要的	这里	到	考虑	它是	变化	长度	.

因此，这里无需考虑其长度的变化。

[ðə; ði][wɪdθ; wɪtθ] , [ɔːr][daɪ'æmɪtər] ,

The	width	,	or	diameter	,
这	宽度	, 或者		直径	,

宽度或直径

[ʌv; əv][ðə; ði] ['ʃædoʊ] [æt; ət][ðə; ði] ['ævərɪdʒ] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [ə'baʊt]

of	the	shadow	at	the	average	distance	of	the	moon	from	the	earth	is	about
的	这	阴影	在	这	平均的	距离	的	这	月亮	从	这	地球	是	关于

- [maɪlz] .

5700	miles	.
-	英里	.

月球与地球的平均距离约为 5700 英里，此时月球阴影的长度约为 5700 英里。

[ðə; ði] [muːn] [meɪ] [pæs] [θruː] [ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ʃædoʊ] , [ɔːr][tuː; tə][wʌn] [saɪd] [ʌv; əv][ðə; ði]

The	moon	may	pass	through	the	centre	of	the	shadow	,	or	to	one	side	of	the
这	月亮	可能	经过	通过	这	中心	的	这	阴影	, 或者		到	一	边	的	这

['sentər] ,

centre	,
中心	,

月亮可能会穿过阴影的中心，也可能从中心的一侧经过。

[ɔːr] ['mɪrli] [dɪp]['ɪntuː][ðə; ði] [edʒ] [ʌv; əv][ˌaɪ 'tiː] .

or	merely	dip	into	the	edge	of	it	.
或者	仅仅	蘸	进入	这	边缘	的	它	.

或者只是浅浅地蘸一下边缘。

[wen] [ˌaɪ 'tiː] [goʊz] [diːp] [ɪ'nʌf] ['ɪntuː][ðə; ði] ['ʃædoʊ] [tuː; tə][biː; bi] [ɪn'taɪərli] ['kʌvərd] , [ðə; ði] [ɪ'klɪps] [ɪz]

When	it	goes	deep	enough	into	the	shadow	to	be	entirely	covered	,	the	eclipse	is
什么时候	它	去	深的	足够的	进入	这	阴影	到	是	完全	涵盖	,	这	蚀	是

['toʊt(ə)l] ;

total	;
全部的	;

当太阳进入阴影深处，完全被遮蔽时，日食就是全食；

['ʌðərwaɪz] [ˌaɪ 'tiː][ɪz]['pɑːrʃ(ə)l] .

otherwise	it	is	partial	.
否则	它	是	部分的	.

否则就是不完整的。

[sɪns] [ɪn][ə; eɪ]['toʊt(ə)l]['luːnər] [ɪ'klɪps] [ðə; ði][ɪn'taɪər] moon171

Since	in	a	total	lunar	eclipse	the	entire	moon171
自从	在	一个	全部的	月球	蚀	这	全部的	moon171

由于在月全食中整个月球171

[ɪz] ['kʌvərd] [baɪ][ðə; ði] ['ʃædoʊ] , [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['evɪdənt] [ðæt] [sʌtʃ] [æn; ən] [ɪ'klɪps] , [ˌʌn'laɪk] [ə; eɪ]['soʊlər][wʌn] ,

is	covered	by	the	shadow	,	it	is	evident	that	such	an	eclipse	,	unlike	a	solar	one	,
是	涵盖	经过	这	阴影	,	它	是	明显	那	这样的	一个	蚀	,	与此不同	一个	太阳的	一	,

被阴影遮蔽，很明显，这种日食与日食不同。

[meɪ] [biː; bi]['vɪzəb(ə)l] [ˌsaɪm(ə)l'teɪniəsli] [frʌm; frəm][ɔːl][pɑːrts][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [wɪtʃ] , [æt; ət][ðə; ði] [taɪm]

may	be	visible	simultaneously	from	all	parts	of	the	earth	which	,	at	the	time
可能	是	可见的	同时地	从	全部	部分	的	这	地球	哪个	,	在	这	时间

,

,

,

当时，地球上所有地方都可能同时看到它们。

[laɪ][ɑːn][ðə; ði][saɪd] ['feɪsɪŋ] [ðə; ði] [muːn] .

lie	on	the	side	facing	the	moon	.
说谎	在	这	边	面向	这	月亮	.

侧身面向月亮躺下。

[ɪn] ['ʌðər] [wɜːrdz] ,

In	other	words	,
在	其他	字	,

换句话说，

[ðə; ði] ['ɝːθs] ['ʃædoʊ] [dʌz] [nɑːt] [meɪk] ['mɪrli] [ə; eɪ] ['næroʊ] [træk] [ə'krɔːs] [ðə; ði] [feɪs] [ʌv; əv][ðə; ði]

the	earth's	shadow	does	not	make	merely	a	narrow	track	across	the	face	of	the
这	地球的	阴影	做	不是	制作	仅仅	一个	狭窄的	追踪	穿过	这	脸	的	这

[muːn] ,

moon	,
月亮	,

地球的阴影并非仅仅在月球表面形成一条狭窄的轨迹，

[bʌt; bət] [kəm'pliːtli] ['beriz] [ˌaɪ 'tiː] .

but	completely	buries	it	.
但	完全地	埋葬	它	.

但却将其完全掩埋。

[wen] [ðə; ði] [muːn] ['paːsiz] ['sentrəli] [θruː] [ðə; ði] ['ʃædoʊ] , [ʃiː; ʃi] [meɪ] [rɪ'meɪn] ['toʊtəli] [əb'skjuəd]

When	the	moon	passes	centrally	through	the	shadow	,	she	may	remain	totally	obscured
什么时候	这	月亮	通过	中心	通过	这	阴影	,	她	可能	保持	完全	模糊不清

[fɔːr; fər] [ə'baʊt] [tuː] ['aʊərz] .

for	about	two	hours	.
为了	关于	二	小时	.

当月亮正好穿过阴影中心时，她可能会完全被遮蔽约两个小时。

[bʌt; bət][ðə; ði] [muːn] [dʌz] [nɑːt] [kəm'pliːtli] [ˌdɪsə'pɪr] [æt; ət] [sʌtʃ] [taɪmz] ,

But	the	moon	does	not	completely	disappear	at	such	times	,
但	这	月亮	做	不是	完全地	消失	在	这样的	时代	,

但此时月亮并不会完全消失。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði] [rɪ'frækʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɝːθs] ['ætməsfɪr] [bendz] [ə; eɪ]['lɪt(ə)l] ['sʌnlaɪt] [raʊnd] [ɪts]

because	the	refraction	of	the	earth's	atmosphere	bends	a	little	sunlight	round	its
因为	这	折射	的	这	地球的	气氛	弯曲	一个	小的	阳光	圆形的	它是

['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz][ænd; ənd]['kæsts][ˌaɪ 'tiː]['ɪntuː][ðə; ði] ['ʃædoʊ] .

edges	and	casts	it	into	the	shadow	.
边缘	和	演员	它	进入	这	阴影	.

因为地球大气层的折射会使一部分阳光绕过大气层边缘，投射到阴影中。

[ɪf] [ðə; ði] ['ætməsfɪr] [raʊnd] [ðə; ði]['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ['hæpənz] [tuː; tə][biː; bi] ['θɪkli]

If	the	atmosphere	round	the	edges	of	the	earth	happens	to	be	thickly
如果	这	气氛	圆形的	这	边缘	的	这	地球	发生	到	是	浓密

[tʃɑːrdʒd] [wɪð; wɪθ] [klaʊdz] ,

charged	with	clouds	,
带电	和	云	,

如果地球边缘的大气层恰好充满了厚厚的云层，

[bʌt; bət]['lɪt(ə)l] [laɪt] [ɪz] [ðʌs] [rɪ'fræktid] ['ɪntuː][ðə; ði] ['ʃædoʊ] , [ænd; ənd][ðə; ði] [muːn] [ə'pɪrz] ['veri]

but	little	light	is	thus	refracted	into	the	shadow	,	and	the	moon	appears	very
但	小的	光	是	因此	折射	进入	这	阴影	,	和	这	月亮	出现	非常

[feɪnt] ,

faint	,
头晕的	,

但是这样一来，只有很少的光线折射到阴影中，月亮显得非常暗淡。

[ɔːr]['ɔːlmoʊst] [ɪn'taɪərli] [ˌdisə'piəz] .

or	almost	entirely	disappears	.
或者	几乎	完全	消失	.

或者几乎完全消失。

[bʌt; bət] [ðɪs] [ɪz] [rer] , [ænd; ənd] [ˌɔːrdn'erəli] [ðə; ði] [i'klipst] [muːn] [ʃaɪnz] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] [peɪl] ['kɑːpərɪʃ]

But	this	is	rare	,	and	ordinarily	the	eclipsed	moon	shines	with	a	pale	copperish
但	这	是	稀有的	,	和	按说	这	日食	月亮	闪耀	和	一个	苍白	铜色

[laɪt] .

light	.
光	.

但这很罕见，通常情况下，月食中的月亮会发出淡淡的铜色光芒。

[ðə; ði] [ə'kɜːrəns] [ʌv; əv][ə; eɪ]['luːnər] [ɪ'klɪps] [ɪz] ['gʌvənd] [baɪ]['sɪmələr] ['sɜːrkəmstænsɪz] [tuː; tə] [ðoʊz]

The	occurrence	of	a	lunar	eclipse	is	governed	by	similar	circumstances	to	those
这	发生	的	一个	月球	蚀	是	受统治	经过	相似的	情况	到	那些

[ə'fektɪŋ] ['soʊlər] [ɪ'klɪpsɪz] .

affecting	solar	eclipses	.
影响	太阳的	日食	.

月食的发生受类似日食的成因影响。

[ðə; ði]['luːnər] [ɪ'klɪptɪk] ['limits] ,

The	lunar	ecliptic	limits	,
这	月球	黄道	限制	,

月食极限，

[ɔːr][ðə; ði] ['dɪstəns] [ɑːn] [iːtʃ] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði][noʊd] [wɪ'ðɪn] [wɪtʃ] [æn; ən] [ɪ'klɪps] [meɪ] [ə'kɜːr] ,

or	the	distance	on	each	side	of	the	node	within	which	an	eclipse	may	occur	,
或者	这	距离	在	每个	边	的	这	节点	之内	哪个	一个	蚀	可能	发生	,

或者说，是指交点两侧可能发生日食的距离。

['veri] [frʌm; frəm] 9½° [tuː; tə] 12¼° [ɪn] ['iːðər] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] . -

vary	from	9½°	to	12¼°	in	either	direction	.	172
各不相同	从	9½°	到	12¼°	在	任何一个	方向	.	-

变化范围为9½°至12¼°，上下浮动。172

['teɪkɪŋ] [ɔːl][ðə; ði] ['veriəs] ['sɜːrkəmstænsɪz] ['ɪntuː] [ə'kaʊnt] , [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [faʊnd] [ðæt] [ðer; ðər] [meɪ] [biː; bi] ,

Taking	all	the	various	circumstances	into	account	,	it	is	found	that	there	may	be	,
采取	全部	这	各种各样的	情况	进入	帐户	,	它	是	成立	那	那里	可能	是	,

[ðoʊ] ['rerli] ,

though	rarely	,
尽管	很少	,

综合考虑各种情况，虽然很少见，但可能存在以下情况：

['sev(ə)n] [ɪ'klɪpsɪz] [ɪn][ə; eɪ] [jɪr] , [tu:] ['bi:ɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði] [mu:n] [ænd; ənd] [faɪv] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] ,

seven	eclipses	in	a	year	,	two	being	of	the	moon	and	five	of	the	sun	,
七	日食	在	一个	年	,	二	存在	的	这	月亮	和	五	的	这	太阳	,

一年内发生七次日食和月食，其中两次是月食，五次是日食。

[ænd; ənd] [ðæt] [ðə; ði] [li:st] ['pɑ:səb(ə)l] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [ɪ'klɪpsɪz] [ɪn][ə; eɪ] [jɪr] [ɪz] [tu:] ,

and	that	the	least	possible	number	of	eclipses	in	a	year	is	two	,
和	那	这	至少	可能的	数字	的	日食	在	一个	年	是	二	,

一年中最少可能发生两次日食。

[ɪn] [wɪtʃ] [keɪs] [bəuθ] [wɪl] [bi:; bi][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] .

in	which	case	both	will	be	of	the	sun	.
在	哪个	案件	两个都	将要	是	的	这	太阳	.

在这种情况下，两者都将来自太阳。

['teɪkɪŋ] ['ɪntu:] [ə'kaʊnt] ['ɔ:lsoʊ][ɔ:l][ðə; ði] ['veriəs] [pə'ziʃənz] [wɪtʃ] [ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd] [mu:n] ['ɑ:kjupaɪ]

Taking	into	account	also	all	the	various	positions	which	the	sun	and	moon	occupy
采取	进入	帐户	还	全部	这	各种各样的	职位	哪个	这	太阳	和	月亮	占据

[wɪð; wɪθ] [rɪ'gɑ:rd] [tu:; tə][ðə; ði] [ɜ:rθ] ,

with	regard	to	the	earth	,
和	看待	到	这	地球	,

还要考虑到太阳和月亮相对于地球的各种位置，

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [faʊnd] [ðæt] [ðer; ðər][ɪg'zɪsts][ə; eɪ] ['pɪriəd] [ʌv; əv] - ['jɪrz] , - [deɪz] , [eɪt] ['aʊərz] ,

it	is	found	that	there	exists	a	period	of	18	years	,	11	days	,	8	hours	,
它	是	成立	那	那里	存在	一个	时期	的	-	年	,	-	天	,	8	小时	,

经查明，存在一个18年11天8小时的时间段。

[æt; ət][ðə; ði] [rɪ'tɜ:rn] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ɪ'klɪpsɪz] [ʌv; əv][bəuθ][kaɪndz] [bɪ'gɪn] [tu:; tə] [rɪ'kɜ:r] [ə'gen] [ɪn][ðə; ði] [seɪm]

at	the	return	of	which	eclipses	of	both	kinds	begin	to	recur	again	in	the	same
在	这	返回	的	哪个	日食	的	两个都	种类	开始	到	复发	再次	在	这	相同的

['ɔ:rdər] [ðæt] [ðeɪ] [ə'kɜ:r] [ɪn][ðə; ði][nekst] [prɪ'si:dɪŋ] ['pɪriəd] .

order	that	they	occur	in	the	next	preceding	period	.
命令	那	他们	发生	在	这	下一个	前	时期	.

届时，两种类型的日食和月食将按照它们在前一个周期中发生的顺序再次出现。

[ðɪs] [ɪz] [kɔ:ld] [ðə; ði]['seərɔs] , [ænd; ənd][ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] [noʊn] [tu:; tə][ðə; ði] [kæl'di:ənz] - ['jɪrz]

This	is	called	the	saros	,	and	it	was	known	to	the	Chaldeans	2600	years
这	是	称为	这	萨罗斯	,	和	它	曾是	已知	到	这	迦勒底人	-	年

[ə'goʊ] . [sɪks] .

ago	.	6	.
前	.	6	.

这被称为沙罗周期，2600年前迦勒底人就已经知道了。6.

[ðə; ði] [p'lænɪts] .

The	Planets	.
这	行星	.

行星组曲。

[wi:; wi][hæv; həv] ['sevrəl] [taɪmz] ['menʃ(ə)nd] [ðə; ði][fækt] [ðæt] , [bɪ'saɪd] [ðə; ði] [ɜ:rθ] ,

We	have	several	times	mentioned	the	fact	that	,	beside	the	earth	,
我们	有	一些	时代	提及	这	事实	那	,	旁	这	地球	,

我们曾多次提到，除了地球之外，

[ðer; ðər][ɑ:r; ər]['sev(ə)n] ['ʌðər] ['prɪnsəp(ə)l] [p'lænɪts] [rɪ'vɑ:lvɪŋ] [raʊnd] [ðə; ði] [sʌn] , [ɪn][ðə; ði] [seɪm]

there	are	seven	other	principal	planets	revolving	round	the	sun	,	in	the	same
那里	是	七	其他	主要的	行星	旋转	圆形的	这	太阳	,	在	这	相同的

[də'rekʃn; daɪ'rekʃn][æz; əz][ðə; ði] [ɜ:rθ] ,

direction	as	the	earth	,
方向	作为	这	地球	,

除了地球之外，还有七颗主要行星围绕太阳运行，它们的运行方向与地球相同。

[bʌt; bət][æt; ət] ['veriəs] ['distənsiz] .

but	at	various	distances	.
但	在	各种各样的	距离	.

但距离各不相同。

[wiː; wi][ʃæl; ʃəl] [kən'sɪdər] [iːtʃ] [ʌv; əv] [ðiːz] [ɪn][ðə; ði]['ɔːrdər][ʌv; əv][ɪts] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] .

We	shall	consider	each	of	these	in	the	order	of	its	distance	from	the	sun	.
我们	将	考虑	每个	的	这些	在	这	命令	的	它是	距离	从	这	太阳	.

我们将按照它们与太阳的距离远近顺序逐一考虑。

[bʌt; bət][fɜːrst][ˌaɪ 'tiː][ɪz][dɪ'zaɪərəb(ə)l][tuː; tə][ɪk'spleɪn] ['briːfli] ['sɜːrt(ə)n][soʊ] - [kɔːld] “ [lɔːz] ” [wɪtʃ] ['gʌvərn]

But	first	it	is	desirable	to	explain	briefly	certain	so	-	called	“	laws	”	which	govern
但	第一的	它	是	理想	到	解释	简要地	肯定	所以	-	称为	“	法律	”	哪个	治理

[ðə; ði] ['məuʃənz] [ʌv; əv][ɔːl][ðə; ði] [p'lænɪts] .

the	motions	of	all	the	planets	.
这	运动	的	全部	这	行星	.

但首先有必要简要解释一下支配所有行星运动的某些所谓的“定律”。

[ðiːz] [ɑːr; ər] [noʊn] [æz; əz] ['kɛplərz] [lɔːz] [ʌv; əv] ['plænəteri] ['moʊʃ(ə)n] , [ænd; ənd][ɑːr; ər] [θriː] [ɪn]

These	are	known	as	Kepler's	laws	of	planetary	motion	,	and	are	three	in
这些	是	已知	作为	开普勒	法律	的	行星	运动	,	和	是	三	在

['nʌmbər] .

number	.
数字	.

这就是开普勒行星运动定律，共有三条。

[ðə; ði] demonstration173

The	demonstration173
这	demonstration173

示威活动173

[ʌv; əv][ðer; ðər] [truːθ] [wʊd] ['kæri] [ˌjuː 'es] [bɪ'jɑːnd] [ðə; ði] [skoʊp] [ʌv; əv] [ðɪs] [bʊk] ,

of	their	truth	would	carry	us	beyond	the	scope	of	this	book	,
的	他们的	真相	会	携带	我们	超过	这	范围	的	这	书	,

要探究其真相，就超出了本书的讨论范围。

[ænd; ənd] ['kɑːnsɪkwentli] [wiː; wi][ʃæl; ʃəl] ['mɪrli] [steɪt] [ðem; ðəm][æz; əz] [ðeɪ] [ɑːr; ər] ['rɛkəgˌnaɪzd] [baɪ]

and	consequently	we	shall	merely	state	them	as	they	are	recognised	by
和	最后	我们	将	仅仅	状态	他们	作为	他们	是	已确认	经过

[ə'strɔnəməz] .

astronomers	.
天文学家	.

因此，我们将仅按天文学家所认可的方式陈述它们。

1st [lɔː] : [ðə; ði]['ɔːrbɪt][ʌv; əv] ['evri] ['plænɪt][ɪz][æn; ən] [ɪ'lɪps] ,

1st	Law	:	The	orbit	of	every	planet	is	an	ellipse	,
1st	法律	:	这	轨道	的	每一个	行星	是	一个	椭圆	,

第一定律：所有行星的轨道都是椭圆。

['hævɪŋ] [ðə; ði] [sʌn] ['sɪtʃueɪtɪd] [ɪn][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði]['fəʊsaɪ; 'fəʊkaɪ] .

having	the	sun	situated	in	one	of	the	foci	.
拥有	这	太阳	位于	在	一	的	这	焦点	.

太阳位于其中一个焦点上。

2d [lɔː] : [ðə; ði]['reɪdiəs] ['vektər] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['plænɪt] [dɪ'skraɪbz] ['iːkwəl] ['eriəz] [ɪn]['iːkwəl] [taɪmz] .

2d	Law	:	The	radius	vector	of	a	planet	describes	equal	areas	in	equal	times	.
2d	法律	:	这	半径	向量	的	一个	行星	描述	平等的	区域	在	平等的	时代	.

第二定律：行星的半径矢量在相等的时间内描绘的面积相等。

[baɪ][ðə; ði]['reɪdiəs] ['vektər] [ɪz] [ment] [ðə; ði] [streɪt] [laɪn] ['dʒɔɪnɪŋ][ðə; ði] ['plænɪt] [tuː; tə][ðə; ði] [sʌn] ,

By	the	radius	vector	is	meant	the	straight	line	joining	the	planet	to	the	sun	,
经过	这	半径	向量	是	意思是	这	直的	线	加入	这	行星	到	这	太阳	,

半径矢量指的是连接行星和太阳的直线。

[ænd; ənd][ðə; ði] [lɔ:] [di'klɛəz] [ðæt] [æz; əz][ðə; ði] ['plænɪt] [mu:vz] [raʊnd] [ðə; ði] [sʌn] ,

and	the	law	declares	that	as	the	planet	moves	round	the	sun	,
和	这	法律	声明	那	作为	这	行星	移动	圆形的	这	太阳	,

该定律宣称，当行星绕太阳运行时，

[ðə; ði] ['eriə] [ʌv; əv] [speɪs] [swept] ['oʊvər][baɪ] [ðɪs] [laɪn] [ɪn] ['eni] ['gɪv(ə)n] [taɪm] , [seɪ] [wʌn] [deɪ] ,

the	area	of	space	swept	over	by	this	line	in	any	given	time	,	say	one	day	,
这	区域	的	空间	扫荡	超过	经过	这	线	在	任何	给定	时间	,	说	一	天	,

这条线在任何给定时间内（例如一天）扫过的空间面积

[ɪz] ['i:kwəl] [tu:; tə][ðə; ði] ['eriə] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'ti:] [wɪl] [swi:p] ['oʊvər][ɪn] ['eni] ['ʌðər] ['i:kwəl] [leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv] [taɪm]

is	equal	to	the	area	which	it	will	sweep	over	in	any	other	equal	length	of	time
是	平等的	到	这	区域	哪个	它	将要	扫	超过	在	任何	其他	平等的	长度	的	时间

.

:

.

等于它在相同时间内扫过的面积。

[ɪf] [ðə; ði]['ɔ:rbɪt][wɜ:r; wər][ə; eɪ]['sɜ:rk(ə)l][ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['evɪdənt] [æt; ət][ə; eɪ] [glæns] [ðæt] [ðə; ði] [lɔ:] [mʌst; məst]

If	the	orbit	were	a	circle	it	is	evident	at	a	glance	that	the	law	must
如果	这	轨道	是	一个	圆圈	它	是	明显	在	一个	瞥一眼	那	这	法律	必须

[bi:; bi] [tru:] ,

be	true	,
是	真的	,

如果轨道是圆形的，那么一眼就能看出这条定律必然是正确的。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z] [ðen] [ðə; ði] [sʌn] [wʊd] [bi:; bi] ['sɪtʃueɪtɪd] [ɪn][ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][ðə; ði]['sɜ:rk(ə)l] ,

because	then	the	sun	would	be	situated	in	the	centre	of	the	circle	,
因为	然后	这	太阳	会	是	位于	在	这	中心	的	这	圆圈	,

因为那样的话，太阳就会位于圆心。

[ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði]['reɪdiəs] ['vektər] , [noʊ] ['mætər] [wer] [ðə; ði] ['plænɪt] [maɪt] [bi:; bi][ɪn][ðə; ði]

the	length	of	the	radius	vector	,	no	matter	where	the	planet	might	be	in	the
这	长度	的	这	半径	向量	,	不	事情	在哪里	这	行星	可能	是	在	这

['ɔ:rbɪt] ,

orbit	,
轨道	,

无论行星在轨道上的位置如何，半径矢量的长度都保持不变。

[wʊd] ['nevər] ['veri] ,

would	never	vary	,
会	绝不	各不相同	,

永远不会改变，

[ænd; ənd][ðə; ði] ['eriə] [swept] ['oʊvər][baɪ][ˌaɪ 'ti:][ɪn][wʌn] [deɪ] [wʊd] [bi:; bi]['i:kwəl][tu:; tə][ðə; ði] ['eriə] [swept]

and	the	area	swept	over	by	it	in	one	day	would	be	equal	to	the	area	swept
和	这	区域	扫荡	超过	经过	它	在	一	天	会	是	平等的	到	这	区域	扫荡

['oʊvər][ɪn] ['eni] ['ʌðər] [deɪ] ,

over	in	any	other	day	,
超过	在	任何	其他	天	,

它一天扫过的面积与它在其他任何一天扫过的面积都相等。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z][ɔ:l] [ði:z] ['eriəz] [wʊd] [bi:; bi] [prɪ'saɪsli] ['sɪmələr][ænd; ənd]['i:kwəl] [t'raɪæŋglz] .

because	all	these	areas	would	be	precisely	similar	and	equal	triangles	.
因为	全部	这些	区域	会	是	恰恰	相似的	和	平等的	三角形	.

因为所有这些区域都将是完全相同的相似且相等的三角形。

[bʌt; bət] ['keplər] [dɪ'skʌvərd] [ðæt] [ðə; ði] [seɪm] [θɪŋ] [ɪz] [tru:] [wen] [ðə; ði]['ɔ:rbɪt][ɪz][æn; ən] [ɪ'lɪps] ,

But	Kepler	discovered	that	the	same	thing	is	true	when	the	orbit	is	an	ellipse	,
但	开普勒	发现	那	这	相同的	事物	是	真的	什么时候	这	轨道	是	一个	椭圆	,

但开普勒发现，当轨道是椭圆时，同样的道理也成立。

[ænd; ənd] [wen] , [ɪn] ['kɑːnsɪkwens] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌeksen'trɪsəti] [ʌv; əv] the174

and	when	,	in	consequence	of	the	eccentricity	of	the174
和	什么时候	,	在	结果	的	这	古怪	的	the174

并且，由于174的古怪行为

['ɔːrbɪt] , [ðə; ði] ['plænɪt] [ɪz] ['sʌmtaɪmz] ['fɑːrðər] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] [ðæn; ðən][æt; ət] ['ʌðər] [taɪmz] .

orbit	,	the	planet	is	sometimes	farther	from	the	sun	than	at	other	times	.
轨道	,	这	行星	是	有时	更远	从	这	太阳	比	在	其他	时代	.

由于行星在轨道上运行，它有时距离太阳更远，有时距离太阳更远。

[æz; əz][ðə; ði][traɪ'æŋgjələr] ['eriə] [swept] ['oʊvər][ɪn][ə; eɪ]['gɪv(ə)n] [taɪm] [ɪn'kriːsɪz] [ɪn][leŋkθ; leŋθ][wɪð; wɪθ]

As	the	triangular	area	swept	over	in	a	given	time	increases	in	length	with
作为	这	三角形	区域	扫荡	超过	在	一个	给定	时间	增加	在	长度	和

[ðə; ði] ['plænəts] [rɪ'seʃ(ə)n] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] ,

the	planet's	recession	from	the	sun	,
这	行星的	经济衰退	从	这	太阳	,

随着行星远离太阳，在给定时间内扫过的三角形区域的长度会增加。

[ˌaɪ 'tiː] [di'mɪnɪʃɪz] [ɪn] [bredθ] [dʒʌst] [ɪ'nʌf] [tuː; tə] [meɪk] [ʌp] [ðə; ði] ['dɪfrəns] [wɪtʃ] [wʊd]

it	diminishes	in	breadth	just	enough	to	make	up	the	difference	which	would
它	减少	在	宽度	只是	足够的	到	制作	向上	这	不同之处	哪个	会

['ʌðərwaɪz] [ɪg'zɪst] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['dɪfrənt] ['eriəz] .

otherwise	exist	between	the	different	areas	.
否则	存在	之间	这	不同的	区域	.

它的宽度缩小到刚好足以弥补不同区域之间原本存在的差异。

[ðɪs] [lɔː] [grəuz] [aʊt] [ʌv; əv][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði] [fɔːrs] [ʌv; əv][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] ['veriz] [ˌɪn'vɜːrsli] [wɪð; wɪθ]

This	law	grows	out	of	the	fact	that	the	force	of	gravitation	varies	inversely	with
这	法律	生长	出去	的	这	事实	那	这	力量	的	引力	变化	反之亦然	和

[ðə; ði] [skwer] [ʌv; əv][ðə; ði] ['dɪstəns] .

the	square	of	the	distance	.
这	正方形	的	这	距离	.

这条定律源于万有引力与距离的平方成反比这一事实。

3d [lɔː] :

3d	Law	:
3d	法律	:

三维定律：

[ðə; ði] [skwer] [ʌv; əv][ðə; ði] [pɪrɪədz] ([aɪ] . [iː] . [taɪmz] [ʌv; əv] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ɪn][ðer; ðər] ['ɔːbɪts]) [ʌv; əv][ðə; ði]

The	squares	of	the	periods	(	i	.	e	.	times	of	revolution	in	their	orbits	)	of	the
这	正方形	的	这	时期	(	我	.	e	.	时代	的	革命	在	他们的	轨道	)	的	这

['dɪfrənt] [p'lænɪts] [ɑːr; ər] [prə'pɔːrʃən(ə)l] [tuː; tə][ðə; ði] [kjuːbz] [ʌv; əv][ðer; ðər] [miːn] (['ævərɪdʒ]) ['dɪstənsɪz]

different	planets	are	proportional	to	the	cubes	of	their	mean	(	average	)	distances
不同的	行星	是	比例	到	这	立方体	的	他们的	意思是	(	平均的	)	距离

[frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] .

from	the	sun	.
从	这	太阳	.

不同行星的周期（即在其轨道上公转的时间）的平方与其到太阳的平均距离的立方成正比。

[ðə; ði] ['miːnɪŋ] [ʌv; əv] [ðɪs] [wɪl] [biː; bi] [best] [ɪk'spleɪnd] [baɪ][æn; ən][ɪg'zæmp(ə)l] .

The	meaning	of	this	will	be	best	explained	by	an	example	.
这	意义	的	这	将要	是	最好的	解释	经过	一个	例子	.

用一个例子来解释这句话的意思会更清楚。

[sə'poʊz] [wʌn] ['plænɪt] , [huːz] ['dɪstəns] [wiː; wi] [noʊ] ,

Suppose	one	planet	,	whose	distance	we	know	,
认为	一	行星	,	谁	距离	我们	知道	,

假设有一颗行星，我们知道它的距离，

[hæz; həz][ə; eɪ] ['pɪriəd] ['oʊnli][wʌn] - [eɪtθ] [æz; əz] [lɔːŋ] [æz; əz] [ðæt] [ʌv; əv] [ə'nʌðər] ['plænɪt] ,

has	a	period	only	one	-	eighth	as	long	as	that	of	another	planet	,
有	一个	时期	仅有的	一	-	第八	作为	长的	作为	那	的	其他	行星	,

它的公转周期只有另一颗行星的八分之一。

[huːz] ['dɪstəns] [wiː; wi][duː][nɑːt] [noʊ] .

whose	distance	we	do	not	know	.
谁	距离	我们	做	不是	知道	.

我们不知道与它的距离。

[ðen] ['kɛplərz] [θɜːrd] [lɔː] [i'neiblz] [ˌjuː 'es][tuː; tə]['kælkjuleɪt][ðə; ði] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði]['sekənd] ['plænɪt] .

Then	Kepler's	third	law	enables	us	to	calculate	the	distance	of	the	second	planet	.
然后	开普勒	第三	法律	启用	我们	到	计算	这	距离	的	这	第二	行星	.

然后，开普勒第三定律使我们能够计算出第二颗行星的距离。

[kɔːl] [ðə; ði] ['pɪriəd] [ʌv; əv][ðə; ði][fɜːrst] ['plænɪt] [wʌn] , [ænd; ənd] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sekənd] [eɪt] ,

Call	the	period	of	the	first	planet	1	,	and	that	of	the	second	8	,
称呼	这	时期	的	这	第一的	行星	1	,	和	那	的	这	第二	8	,

将第一颗行星的周期记为 1，第二颗行星的周期记为 8。

[ænd; ənd]['ɔːlsoʊ][kɔːl][ðə; ði] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði][fɜːrst][wʌn] ,

and	also	call	the	distance	of	the	first	1	,
和	还	称呼	这	距离	的	这	第一的	1	,

并将第一个 1 的距离记为

[sɪns] [ɔːl][wiː; wi] ['riːəli] [niːd] [tuː; tə] [noʊ] [ɪz][ðə; ði] ['relətɪv] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði]['sekənd] ,

since	all	we	really	need	to	know	is	the	relative	distance	of	the	second	,
自从	全部	我们	真的	需要	到	知道	是	这	相对的	距离	的	这	第二	,

因为我们真正需要知道的只是第二个物体的相对距离，

[frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ɪts] ['dɪstəns] [ɪn] [maɪlz] [ɪz] ['redɪli] [diˈdjuːst] [baɪ] [kəm'pærɪsn] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['dɪstəns]

from	which	its	distance	in	miles	is	readily	deduced	by	comparison	with	the	distance
从	哪个	它是	距离	在	英里	是	容易	推断	经过	比较	和	这	距离

[ʌv; əv][ðə; ði][fɜːrst] .

of	the	first	.
的	这	第一的	.

通过与第一个物体的距离进行比较，可以很容易地推算出它的距离（以英里为单位）。

[ðen] , [baɪ][ðə; ði] [lɔː] , - : - : - : x3 (“ [eks] ” -

Then	,	by	the	law	,	12	:	82	:	13	:	x3	(	“	x	”	175
然后	,	经过	这	法律	,	-	:	-	:	-	:	x3	(	“	x	”	-

然后，根据法律，12: 82: 13: x3 (“x”175

[ˌreprɪ'zentɪŋ] [ðə; ði] [ˌʌn'noʊn] ['kwɑːntəti]) .

representing	the	unknown	quantity	)	.
代表	这	未知	数量	)	.

（代表未知量）。

[naʊ] ,

Now	,
现在	,

现在，

[ðɪs] [ɪz] ['sɪmpli] [ə; eɪ]['prɑːbləm][ɪn] [prə'pɔːrʃ(ə)n] [wer] [ðə; ði]['prɑːdʌkt][ʌv; əv][ðə; ði] [miːnz] [ɪz]['iːkwəl][tuː; tə] [ðə; ði]['prɑːdʌkt][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪk'striːmz] .

this	is	simply	a	problem	in	proportion	where	the	product	of	the	means	is	equal	to	the	product	of	the	extremes	.
这	是	简单地	一个	问题	在	部分	在哪里	这	产品	的	这	方法	是	平等的	到	这	产品	的	这	极端情况	.

这其实就是一个比例问题，其中内项的乘积等于外项的乘积。

[bʌt; bət] - = [wʌn] , [ænd; ənd]['ɔːlsoʊ] 13= [wʌn] ; ['ðerfɔːr] x3 = - ,

But	12	=	1	,	and	also	13=	1	;	therefore	x3	=	82	,
但	-	=	1	,	和	还	13=	1	;	所以	x3	=	-	,

但 12 = 1，13 = 1；因此 x3 = 82，

[ænd; ənd][eks] = ∛(-) ([ðə; ði][kjuːb] [ruːt] [ʌv; əv][ðə; ði] [skwer] [ʌv; əv][eɪt]) , [wɪtʃ] [ɪz][fɔːr] .

and	x	=	∛(	82	)	(	the	cube	root	of	the	square	of	8	)	,	which	is	4	.
和	x	=	∛(	-	)	(	这	立方体	根	的	这	正方形	的	8	)	,	哪个	是	4	.

x = ∛(82)（8 的平方的立方根），即 4。

[ðʌs] [wiː; wi] [siː] [ðæt] [ðə; ði] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði]['sekənd] ['plænɪt] [mʌst; məst][biː; bi] [fɔːr] [taɪmz] [ðæt]

Thus	we	see	that	the	distance	of	the	second	planet	must	be	four	times	that
因此	我们	看	那	这	距离	的	这	第二	行星	必须	是	四	时代	那

[ʌv; əv][ðə; ði][fɜːrst] .

of	the	first	.
的	这	第一的	.

由此可见，第二颗行星的距离一定是第一颗行星的四倍。

[ðɪs] [θɜːrd] [lɔː] [ʌv; əv] ['keplər] [ɪz] [ə'plaɪd] [tuː; tə] [ˌæsər'teɪn] [ðə; ði] ['dɪstənsiz] [ʌv; əv] ['nuːli] [dɪ'skʌvərd]

This	third	law	of	Kepler	is	applied	to	ascertain	the	distances	of	newly	discovered
这	第三	法律	的	开普勒	是	应用	到	探明	这	距离	的	新	发现

[p'lænɪts] ,

planets	,
行星	,

开普勒第三定律被用来确定新发现行星的距离。

[huːz] [pɪrɪədz] [ɑːr; ər] ['iːzəli] [æsə'teind] [baɪ]['sɪmp(ə)l][ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n] .

whose	periods	are	easily	ascertained	by	simple	observation	.
谁	时期	是	容易地	已确定	经过	简单的	观察	.

其周期可通过简单的观察轻松确定。

[ɪf] [wiː; wi] [noʊ] [ðə; ði] ['dɪstəns] [ʌv; əv] ['eni] [wʌn] ['plænɪt] [baɪ] ['meʒərmənt] ,

If	we	know	the	distance	of	any	one	planet	by	measurement	,
如果	我们	知道	这	距离	的	任何	一	行星	经过	测量	,

如果我们通过测量知道了任何一颗行星的距离，

[wiː; wi][kæn; kən] ['kælkjuleɪt] [ðə; ði] ['distənsiz] [ʌv; əv][ɔːl][ðə; ði] ['ʌðər] ['æftər][əb'zəviŋ, ɔb-][ðer; ðər] [pɪrɪədz] .

we	can	calculate	the	distances	of	all	the	others	after	observing	their	periods	.
我们	能	计算	这	距离	的	全部	这	其他的	后	观察	他们的	时期	.

我们可以通过观察它们的周期来计算其他所有天体的距离。

[ðə; ði] [lɔː] ['ɔːlsoʊ] [wɜːrks] ['kɑːnvɜːrsli] , [aɪ] . [iː] . [frʌm; frəm][ðə; ði] ['distənsiz] [ðə; ði] [pɪrɪədz] [kæn; kən][biː; bi]

The	law	also	works	conversely	,	i	.	e	.	from	the	distances	the	periods	can	be
这	法律	还	作品	反过来	,	我	.	e	.	从	这	距离	这	时期	能	是

['kælkjuleɪtɪd] .

calculated	.
计算	.

该定律反过来也适用，即可以根据距离计算周期。

[wiː; wi] [naʊ] [teɪk] [ʌp][ðə; ði] ['veriəs] [p'lænɪts] ['sɪŋgli] .

We	now	take	up	the	various	planets	singly	.
我们	现在	拿	向上	这	各种各样的	行星	单独	.

现在我们逐一讨论各个行星。

[ðə; ði] ['nɪrəst] [tuː; tə][ðə; ði][sʌn] , [æz; əz][fɑːr][æz; əz] [noʊn] , [ɪz]['mɜːrkjəri] , [ɪts] ['ævərɪdʒ] ['dɪstəns]

The	nearest	to	the	sun	,	as	far	as	known	,	is	Mercury	,	its	average	distance
这	最近的	到	这	太阳	,	作为	远的	作为	已知	,	是	汞	,	它是	平均的	距离

['biːɪŋ] ['oʊnli] - ,

being	only	36	,
存在	仅有的	-	,

据目前所知，距离太阳最近的天体是水星，它与太阳的平均距离只有36公里。

- , - [maɪlz] .
000 , 000 miles .
- , - 英里 .

000,000 英里。

[bʌt; bət][ɪts]['ɔːrbɪt][ɪz][soʊ] [ɪk'sentrɪk] [ðæt] [ðə; ði] ['dɪstəns] ['veriz] [frʌm; frəm] - , - ,
But its orbit is so eccentric that the distance varies from 28 , 500 ,
但 它是 轨道 是 所以 偏心 那 这 距离 变化 从 - , - ,

但它的轨道非常偏心，距离在 28,500,

- [maɪlz] [æt; ət] [ˌperɪ'hilɪən] [tuː; tə] - , - , - [æt; ət] [æ'filɪən] .
000 miles at perihelion to 43 , 500 , 000 at aphelion .
- 英里 在 近日点 到 - , - , - 在 远日点 .

近日点距离为 000 英里，远日点距离为 43,500,000 英里。

[ɪn] ['kɑːnsɪkwens] [ɪts] [spiːd] [ɪn][ɪts]['ɔːrbɪt][ɪz] ['veri] ['veriəb(ə)l] ,
In consequence its speed in its orbit is very variable ,
在 结果 它是 速度 在 它是 轨道 是 非常 多变的 ,

因此，它在轨道上的速度变化很大。

[ænd; ənd] ['laɪkwaɪz] [ðə; ði] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] [hiːt] [ænd; ənd] [laɪt] [rɪ'siːvd] [baɪ][ˌaɪ 'tiː][frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] .
and likewise the amount of heat and light received by it from the sun .
和 同样地 这 数量 的 热 和 光 已收到 经过 它 从 这 太阳 .

同样，它从太阳接收到的热量和光照量也会受到影响。

[ɑːn][ðə; ði] ['ævərɪdʒ] [ˌaɪ 'tiː] [gets] [mɔːr] [ðæn; ðən] 6½ times176
On the average it gets more than 6½ times176
在 这 平均的 它 获得 更多的 比 6½ times176

平均而言，它超过 6.5 倍 176

[æz; əz] [mʌtʃ] ['soʊlər] [laɪt] [ænd; ənd] [hiːt] [æz; əz][ðə; ði] [ɜːrθ] [gets] .
as much solar light and heat as the earth gets .
作为 很多 太阳的 光 和 热 作为 这 地球 获得 .

地球接收到的所有太阳光和热量。

[bʌt; bət][æt; ət] [ˌperɪ'hilɪən] [ˌaɪ 'tiː] [gets] 2½ [taɪmz] [æz; əz] [mʌtʃ] [æz; əz][æt; ət] [æ'filɪən] ,
But at perihelion it gets 2½ times as much as at aphelion ,
但 在 近日点 它 获得 2½ 时代 作为 很多 作为 在 远日点 ,

但近日点处的辐射量是远日点处的2.5倍。

[ænd; ənd][ðə; ði] [taɪm] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] ['ɑːkjupaɪz] [ɪn] ['pæsɪŋ] [frʌm; frəm] [ˌperɪ'hilɪən] [tuː; tə] [æ'filɪən] [ɪz]['oʊnli]
and the time which it occupies in passing from perihelion to aphelion is only
和 这 时间 哪个 它 占据 在 通过 从 近日点 到 远日点 是 仅有的
[sɪks] [wiːks] ,
six weeks ,
六 周 ,

它从近日点到远日点所花费的时间只有六周。

[ɪts][ɪn'taɪər] [jɪr] ['biːɪŋ] ['iːkwəl][tuː; tə] - [ʌv; əv]['aʊər; ɑːr] [deɪz] .
its entire year being equal to 88 of our days .
它是 全部的 年 存在 平等的 到 - 的 我们的 天 .

它的一年相当于我们的88天。

['biːɪŋ] ['sɪtʃueɪtɪd][soʊ] [mʌtʃ] ['nɪrər] [ðə; ði][sʌn][ðæn; ðən][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] ,
Being situated so much nearer the sun than the earth is ,
存在 位于 所以 很多 更近 这 太阳 比 这 地球 是 ,

由于地球距离太阳比距离太阳近得多，

['mɜːrkjəri][ɪz] ['nevər] ['vɪzəb(ə)l][tuː; tə][ˌjuː 'es] [ɪk'sept] [ɪn][ðə; ði] ['mɔːrnɪŋ] [ɔːr][ðə; ði] ['iːvnɪŋ] [skaɪ] ,
Mercury is never visible to us except in the morning or the evening sky ,
汞 是 绝不 可见的 到 我们 除了 在 这 早晨 或者 这 晚上 天空 ,

我们只有在清晨或傍晚的天空才能看到水星。

[ænd; ənd] [ðen] [nɑːt] ['veri] [fɑːr][frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] .

and	then	not	very	far	from	the	sun	.
和	然后	不是	非常	远的	从	这	太阳	.

然后离太阳也不远。

[ɪts] [daɪ'æmɪtər][ɪz] [ə'baʊt] - [maɪlz] ,

Its	diameter	is	about	3000	miles	,
它是	直径	是	关于	-	英里	,

它的直径约为3000英里，

[bʌt; bət][ɪts] [mæs] [ɪz][nɑːt] ['sɜːrt(ə)nli] [noʊn] [frʌm; frəm] [læk] [ʌv; əv] ['nɑːlɪdʒ] [ʌv; əv][ɪts] [miːn] ['densəti]

but	its	mass	is	not	certainly	known	from	lack	of	knowledge	of	its	mean	density
但	它是	大量的	是	不是	当然	已知	从	缺少	的	知识	的	它是	意思是	密度

.

:

.

但由于缺乏对其平均密度的了解，因此无法确定其质量。

[ðɪs] [læk] [ʌv; əv] ['nɑːlɪdʒ] [ɪz] [duː] [tuː; tə][ðə; ði][fækt] [ðæt] ['mɜːrkjəri] [hæz; həz][noʊ] ['sætəlaɪt] .

This	lack	of	knowledge	is	due	to	the	fact	that	Mercury	has	no	satellite	.
这	缺少	的	知识	是	到期的	到	这	事实	那	汞	有	不	卫星	.

人们之所以缺乏这种知识，是因为水星没有卫星。

[wen] [ə; eɪ] ['plænɪt] [hæz; həz][ə; eɪ] ['sætəlaɪt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ["iːzi] [tuː; tə] ['kælkjuleɪt] [ɪts] ['densəti] [frʌm; frəm][ɪts]

When	a	planet	has	a	satellite	it	is	easy	to	calculate	its	density	from	its
什么时候	一个	行星	有	一个	卫星	它	是	简单的	到	计算	它是	密度	从	它是

['meʒərd] [daɪ'æmɪtər] [kəm'baɪnd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['ɔːrbɪt(ə)l] [spiːd] [ʌv; əv][ɪts] ['sætəlaɪt] .

measured	diameter	combined	with	the	orbital	speed	of	its	satellite	.
测量	直径	合并	和	这	轨道	速度	的	它是	卫星	.

当一颗行星拥有卫星时，很容易根据测量得到的行星直径及其卫星的轨道速度来计算行星的密度。

['sɜːrt(ə)n] [kənsɪdə'reɪʃnz] [hæv; həv][led] [sʌm; səm][tuː; tə] [bɪ'liːv] [ðæt] [ðə; ði] [miːn] ['densəti] [ʌv; əv]

Certain	considerations	have	led	some	to	believe	that	the	mean	density	of
肯定	考虑因素	有	引领	一些	到	相信	那	这	意思是	密度	的

['mɜːrkjəri] [meɪ] [biː; bi] ['veri] [greɪt] ,

Mercury	may	be	very	great	,
汞	可能	是	非常	伟大的	,

某些因素使一些人相信，水星的平均密度可能非常大。

[pər'hæps][æz; əz] [greɪt] [æz; əz] [ðæt] [ʌv; əv] [liːd] , [ɔːr][ʌv; əv][ðə; ði]['met(ə)l] ['mɜːrkjəri] [ɪt'self] .

perhaps	as	great	as	that	of	lead	,	or	of	the	metal	mercury	itself	.
也许	作为	伟大的	作为	那	的	带领	,	或者	的	这	金属	汞	本身	.

或许和铅，或者金属汞本身一样具有腐蚀性。

[nɑːt] ['noʊɪŋ] [ðə; ði] [mæs] , [wiː; wi] ['kænɑːt] [seɪ] [ɪg'zæktli] [wʌt] [ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv] ['bɑːdɪz] [ɑːn]

Not	knowing	the	mass	,	we	cannot	say	exactly	what	the	weight	of	bodies	on
不是	会心	这	大量的	,	我们	不能	说	确切地	什么	这	重量	的	身体	在

['mɜːrkjəri] [ɪz] .

Mercury	is	.
汞	是	.

由于不知道质量，我们无法准确说出水星上天体的重量。

[wiː; wi][ɑːr; ər]['ɔːlsoʊ] ['vɜːrtʃuəli] ['ɪgnərənt] [ʌv; əv][ðə; ði] [kən'dɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv] [ðɪs] ['plænɪt] ,

We	are	also	virtually	ignorant	of	the	condition	of	the	surface	of	this	planet	,
我们	是	还	几乎	无知	的	这	状况	的	这	表面	的	这	行星	,

我们对这颗星球表面的状况也几乎一无所知。

[ðə; ði] ['telɪskoʊp] [rɪ'viːlɪŋ] ['veri] ['lɪt(ə)l] ['diːteɪl] ,

the	telescope	revealing	very	little	detail	,
这	望远镜	揭示	非常	小的	细节	,

望远镜几乎看不到任何细节。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][ɪz]['dʒen(ə)rəli] [θɔːt] [ðæt][ˌaɪ 'tiː] [berz] [ə; eɪ][kən'sɪdərəb(ə)l] [rɪ'zembləns] [tuː; tə][ðə; ðɪ]

but	it	is	generally	thought	that	it	bears	a	considerable	resemblance	to	the
但	它	是	一般来说	想法	那	它	熊	一个	大量	相似	到	这

['sɜːrfɪs] of177

surface	of177
表面	of177

但人们普遍认为它与177的表面有相当大的相似之处。

[ðə; ðɪ] [muːn] .

the	moon	.
这	月亮	.

月亮。

[ðer; ðər][ɪz] [ə'nʌðər] [weɪ] [ɪn] [wɪtʃ] ['mɜːrkjəri][ɪz] [rɪ'mɑːrkəbli] [laɪk][ðə; ðɪ] [muːn] .

There	is	another	way	in	which	Mercury	is	remarkably	like	the	moon	.
那里	是	其他	方式	在	哪个	汞	是	非常	喜欢	这	月亮	.

水星与月亮还有另一个惊人的相似之处。

[ðə; ðɪ] ['lætər] , [æz; əz][wiː; wɪ][hæv; həv] [siːn] , ['ɔːlweɪz] [kiːps] [ðə; ðɪ] [seɪm] [saɪd] [tɜːrnd] [tɔːrd] [ðə; ðɪ]

The	latter	,	as	we	have	seen	,	always	keeps	the	same	side	turned	toward	the
这	后者	,	作为	我们	有	已见	,	总是	保持	这	相同的	边	转向	朝向	这

[ɜːrθ] ,

earth	,
地球	,

如我们所见，后者始终保持同一面朝向地球。

[wɪtʃ] [ɪz][ðə; ðɪ] [seɪm] [θɪŋ] [æz; əz] ['seɪɪŋ] [ðæt][ˌaɪ 'tiː][tɜːrnz] [wʌns][ɑːn][ɪts]['æksɪs] ,

which	is	the	same	thing	as	saying	that	it	turns	once	on	its	axis	,
哪个	是	这	相同的	事物	作为	说	那	它	转弯	一次	在	它是	轴	,

也就是说，它绕着它的轴线旋转一周。

[waɪl] ['goʊɪŋ] [wʌns] [ə'raʊnd] [ðə; ðɪ] [ɜːrθ] .

while	going	once	around	the	earth	.
尽管	去	一次	大约	这	地球	.

绕地球一周。

[soʊ]['mɜːrkjəri] [kiːps] ['ɔːlweɪz][ðə; ðɪ] [seɪm] [saɪd] [tɔːrd] [ðə; ðɪ][sʌn] ,

So	Mercury	keeps	always	the	same	side	toward	the	sun	,
所以	汞	保持	总是	这	相同的	边	朝向	这	太阳	,

所以水星总是以同一面朝向太阳。

['meɪkɪŋ] [wʌn][roʊ'teɪʃ(ə)n][ɑːn][ɪts]['æksɪs][ɪn][ðə; ðɪ] [kɔːrs] [ʌv; əv][wʌn] [ˌrevə'luːʃ(ə)n][ɪn][ɪts]['ɔːrbɪt] .

making	one	rotation	on	its	axis	in	the	course	of	one	revolution	in	its	orbit	.
制作	一	旋转	在	它是	轴	在	这	课程	的	一	革命	在	它是	轨道	.

在绕其轨道公转一周的过程中，它会绕其轴线自转一周。

['kɑːnsɪkwentli] , [wʌn] [saɪd] [ʌv; əv] ['mɜːrkjəri] [ɪz] [kən'tɪnjuəli] [ɪn][ðə; ðɪ] ['sʌnlaɪt] ,

Consequently	,	one	side	of	Mercury	is	continually	in	the	sunlight	,
最后	,	一	边	的	汞	是	持续	在	这	阳光	,

因此，水星的一侧始终处于阳光照射之下。

[waɪl] [ðə; ðɪ] ['ɑːpəzɪt] [saɪd][ɪz] [kən'tɪnjuəli] ['berɪd] [ɪn] [naɪt] .

while	the	opposite	side	is	continually	buried	in	night	.
尽管	这	对面的	边	是	持续	埋葬	在	夜晚	.

而另一边则始终笼罩在黑夜之中。

[ðer; ðər][mʌst; məst] , [haʊ'evər] , [biː; bi]['riːdʒənz] [ə'lɔːŋ] [ðə; ðɪ]['bɔːrdər] [bɪ'twiːn] [ðiːz] [tuː] [saɪdz] ,

There	must	,	however	,	be	regions	along	the	border	between	these	two	sides	,
那里	必须	,	然而	,	是	地区	沿着	这	边界	之间	这些	二	侧面	,

然而，在这两个国家之间的边界沿线必然存在一些区域。

[wer] [ðə; ði] [sʌn] [dʌz] [raɪz] [ænd; ənd] [set] [wʌns] [ɪn] [ðə; ði] [kɔːrs] [ʌv; əv] [wʌn] [ʌv; əv] ['mɜːkjɚiːz] ['jɪrz] .

where	the	sun	does	rise	and	set	once	in	the	course	of	one	of	Mercury's	years	.
在哪里	这	太阳	做	上升	和	放	一次	在	这	课程	的	一	的	水银	年	.

在水星年中，太阳会升起和落下一次。

[ðɪs] [ɜ'aɪzɪz] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [ˌeksen'trɪsəti] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['ɔːrbɪt] ,

This	arises	from	the	eccentricity	of	the	orbit	,
这	出现	从	这	古怪	的	这	轨道	,

这是由于轨道偏心率造成的。

[ænd; ənd] [ðə; ði] ['kɑːnsɪkwent] [ˌveəri:'eiʃənz] [ɪn] [ðə; ði] ['ɔːrbɪt(ə)l] [və'lɑːsəti] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['plænɪt] ,

and	the	consequent	variations	in	the	orbital	velocity	of	the	planet	,
和	这	后果	变体	在	这	轨道	速度	的	这	行星	,

以及由此导致的行星轨道速度的变化，

[wɪtʃ] [kɔːz] [naʊ] [ə; eɪ] ['lɪt(ə)l] [ʌv; əv] [wʌn] [edʒ] [ænd; ənd] [naʊ] [ə; eɪ] ['lɪt(ə)l] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['ʌðər] [edʒ] [ʌv; əv]

which	cause	now	a	little	of	one	edge	and	now	a	little	of	the	other	edge	of
哪个	原因	现在	一个	小的	的	一	边缘	和	现在	一个	小的	的	这	其他	边缘	的

[ðə; ði] [dɑːrk] ['hemɪsfɪr] [tuː; tə] [kʌm] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði] [laɪn] [ʌv; əv] ['sʌnlaɪt] .

the	dark	hemisphere	to	come	within	the	line	of	sunlight	.
这	黑暗的	半球	到	来	之内	这	线	的	阳光	.

这使得黑暗半球的一侧边缘和另一侧边缘的一小部分时而进入阳光照射的范围内。

([ðə; ði] [seɪm] [θɪŋ] [ə'kɜːrz] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] [muːn] ,

(	The	same	thing	occurs	with	the	moon	,
(	这	相同的	事物	发生	和	这	月亮	,

（月亮也会出现同样的情况，）

[ðoʊ] [tuː; tə] [ə; eɪ] [les] [dɪ'griː] ['oʊɪŋ] [tuː; tə] [ðə; ði] ['smɔːlər] [ˌeksen'trɪsəti] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['muːnz] ['ɔːrbɪt] ,

though	to	a	less	degree	owing	to	the	smaller	eccentricity	of	the	moon's	orbit	,
尽管	到	一个	较少的	程度	欠款	到	这	较小的	古怪	的	这	月亮的	轨道	,

[wɪtʃ] , [haʊ'evər] ,

which	,	however	,
哪个	,	然而	,

尽管由于月球轨道偏心率较小，这种影响程度有所降低，但是，

[ɪz] [sə'fɪʃ(ə)nt] [tuː; tə] [ɪ'neɪb(ə)l] [ˌjuː 'es] [tuː; tə] [siː] [æt; ət] [wʌn] [taɪm] [ə; eɪ] [ʃɔːrt] ['dɪstəns] [raʊnd] [wʌn] [saɪd]

is	sufficient	to	enable	us	to	see	at	one	time	a	short	distance	round	one	side
是	充足的	到	使能够	我们	到	看	在	一	时间	一个	短的	距离	圆形的	一	边

[ʌv; əv] [ðə; ði] [muːn] [ænd; ənd] [æt; ət] [ə'nʌðər] [taɪm] [ə; eɪ] [ʃɔːrt] ['dɪstəns] [raʊnd] [ðə; ði] ['ɑːpəzɪt] [saɪd] .)

of	the	moon	and	at	another	time	a	short	distance	round	the	opposite	side	.	)
的	这	月亮	和	在	其他	时间	一个	短的	距离	圆形的	这	对面的	边	.	)

足以让我们一次看到月球一侧的一小段距离，另一次看到月球另一侧的一小段距离。）

[ðɪs] [fə'nɑːmɪnən] is178

This	phenomenon	is178
这	现象	is178

这种现象是178

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

美式音标标注，美式发音朗诵。

天文学简述(Astronomy in a nutshell)
第7/9页

[noʊn] [æz; əz][laɪˈbreɪʃən] .
known as libration .
已知 作为 解放 .

又称平移。

['mɜːrkjəri] [ə'pærəntli] [pə'zesiz] [æn; ən] ['ætməsfɪr] , [bʌt; bət][wiː; wi] [noʊ] ['nʌθɪŋ] ['sɜːrt(ə)n]
Mercury apparently possesses an atmosphere , but we know nothing certain
汞 显然 拥有 一个 气氛 , 但 我们 知道 没有什么 肯定
[kən'sɜːrnɪŋ] [ɪts] ['densəti] .
concerning its density .
有关 它是 密度 .

水星显然拥有大气层，但我们对其密度一无所知。

[ðə; ði][nekst]['plænɪt] , [ɪn][ðə; ði]['ɔːrdər][ʌv; əv] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði][sʌn] , [ɪz]['viːnəs] ,
The next planet , in the order of distance from the sun , is Venus ,
这 下一个 行星 , 在 这 命令 的 距离 从 这 太阳 , 是 金星 ,

按距离太阳的远近排序，下一个行星是金星。

[huːz] ['ævərɪdʒ] ['dɪstəns] [ɪz] - , - , - [maɪlz] .
whose average distance is 67 , 200 , 000 miles .
谁 平均的 距离 是 - , - , - 英里 .

平均距离为 67,200,000 英里。

[ðə; ði]['ɔːrbɪt][ʌv; əv] ['viːnəs] [ɪz][rɪˈmɑːrkəb(ə)l][fɔːr; fər][ɪts] [smɔːl] [ˌeksen'trɪsəti] ,
The orbit of Venus is remarkable for its small eccentricity ,
这 轨道 的 金星 是 卓越 为了 它是 小的 古怪 ,

金星的轨道以其极小的偏心率而闻名。

[soʊ] [ðæt] [ðə; ði] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [ɪts] ['gretɪst] [ænd; ənd] [liːst] ['distənsiz] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] [ɪz]
so that the difference between its greatest and least distances from the sun is
所以 那 这 不同之处 之间 它是 最 和 至少 距离 从 这 太阳 是
[les] [ðæn; ðən][ə; eɪ] ['mɪljən] [maɪlz] .
less than a million miles .
较少的 比 一个 百万 英里 .

因此，它与太阳的最大距离和最近距离之差不到一百万英里。

[ðə; ði] ['pɪriəd] , [ɔːr] [jɪr] , [ʌv; əv] ['viːnəs] [ɪz] - [ʌv; əv]['aʊər; ɑːr] [deɪz] .
The period , or year , of Venus is 225 of our days .
这 时期 , 或者 年 , 的 金星 是 - 的 我们的 天 .

金星的周期，或者说一年，相当于我们人类的225天。

['oʊɪŋ] [tuː; tə][hɜːr; hər][ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n]['kloʊzər][tuː; tə][ðə; ði] [sʌn] ,
Owing to her situation closer to the sun ,
欠款 到 她 情况 更近 到 这 太阳 ,

由于她所处的位置更靠近太阳，

[ʃiː; ʃi] [gets] ['nɪrli] [twaɪs] [æz; əz] [mʌtʃ] [laɪt] [ænd; ənd] [hiːt] [æz; əz][ðə; ði] [ɜːrθ] [gets] .
she gets nearly twice as much light and heat as the earth gets .
她 获得 几乎 两次 作为 很多 光 和 热 作为 这 地球 获得 .

她所获得的光照和热量几乎是地球的两倍。

[ɪn] [saɪz] ['viːnəs] [ɪz] [rɪˈmɑːrkəbli] [laɪk] [ðə; ði] [ɜːrθ] , [hɜːr; hər][daɪ'æmɪtər] ['biːɪŋ] - [maɪlz] ,
In size Venus is remarkably like the earth , her diameter being 7713 miles ,
在 尺寸 金星 是 非常 喜欢 这 地球 , 她 直径 存在 - 英里 ,

金星的大小与地球非常相似，直径为7713英里。

[wɪtʃ] ['difəz] [baɪ]['oʊnli] - [maɪlz] [frʌm; frəm][ðə; ði] [miːn] [daɪ'æmɪtər][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .

which	differs	by	only	205	miles	from	the	mean	diameter	of	the	earth	.
哪个	不同	经过	仅有的	-	英里	从	这	意思是	直径	的	这	地球	.

这只比地球的平均直径大 205 英里。

[hɜːr; hər]['æksɪs][ɪz] ['nɪrli] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə][ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][hɜːr; hər]['ɔːrbɪt] .

Her	axis	is	nearly	perpendicular	to	the	plane	of	her	orbit	.
她	轴	是	几乎	垂直	到	这	飞机	的	她	轨道	.

她的轴线几乎垂直于她的轨道平面。

[hɜːr; hər] [gloʊb] [ɪz][ə; eɪ] [mɔːr] ['pɜːrfɪkt] [sfɪr] [ðæn; ðən] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

Her	globe	is	a	more	perfect	sphere	than	that	of	the	earth	,
她	地球	是	一个	更多的	完美的	领域	比	那	的	这	地球	,

她的地球仪比地球的球体更完美。

['biːɪŋ] ['veri] ['lɪt(ə)l] ['flætnd] [æt; ət][ðə; ði] [poʊlz] [ɔːr] ['swoʊlən] [æt; ət][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .

being	very	little	flattened	at	the	poles	or	swollen	at	the	equator	.
存在	非常	小的	扁平的	在	这	杆子	或者	肿	在	这	赤道	.

两极几乎没有扁平，赤道几乎没有隆起。

[ɔːl'ðoʊ] ['viːnəs] , [laɪk] ['mɜːrkjəri] , [hæz; həz][noʊ] ['sætəlaɪt] , [hɜːr; hər] [miːn] ['densəti] [hæz; həz] [bɪn]

Although	Venus	,	like	Mercury	,	has	no	satellite	,	her	mean	density	has	been
虽然	金星	,	喜欢	汞	,	有	不	卫星	,	她	意思是	密度	有	到过

['kælkjuleɪtɪd][baɪ] ['ʌðər] [miːnz] ,

calculated	by	other	means	,
计算	经过	其他	方法	,

虽然金星和水星一样没有卫星，但人们已经通过其他方法计算出了它的平均密度。

[ænd; ənd][ɪz] [faʊnd] [tuː; tə][biː; bi] - . - [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .

and	is	found	to	be	0	.	89	that	of	the	earth	.
和	是	成立	到	是	-	.	-	那	的	这	地球	.

经测定，其密度为地球密度的 0.89 倍。

[frʌm; frəm] [ðɪs] , [ɪn] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð; wɪθ][hɜːr; hər] ['meʒərd] [daɪ'æmɪtər] , [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['iːzi] [tuː; tə] [dɪ'duːs]

From	this	,	in	connection	with	her	measured	diameter	,	it	is	easy	to	deduce
从	这	,	在	联系	和	她	测量	直径	,	它	是	简单的	到	推断

[hɜːr; hər] [mæs] ,

her	mass	,
她	大量的	,

由此，结合她测得的直径，很容易推断出她的质量。

[ænd; ənd][ðə; ði] [fɔːrs] of179

and	the	force	of179
和	这	力量	of179

以及179的力量

['grævəti][ɑːn][hɜːr; hər] ['sɜːrfɪs] .

gravity	on	her	surface	.
重力	在	她	表面	.

重力作用在她表面。

[ðə; ði] ['lætər] [kʌmz] [aʊt] [æt; ət] [ə'baʊt] - . - [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

The	latter	comes	out	at	about	0	.	85	that	of	the	earth	,
这	后者	来	出去	在	关于	-	.	-	那	的	这	地球	,

后者约为地球质量的0.85倍。

[aɪ] . [iː] . [ə; eɪ]['bɑːdi] ['weɪɪŋ] - [paʊndz] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] [wʊd] [weɪ] - [paʊndz] [ɪf] [rɪ'muːvd]

i	.	e	.	a	body	weighing	100	pounds	on	the	earth	would	weigh	85	pounds	if	removed
我	.	e	.	一个	身体	称重	-	磅	在	这	地球	会	称重	-	磅	如果	已移除

[tuː; tə] ['viːnəs] .

to	Venus	.
到	金星	.

也就是说，地球上重 100 磅的物体，如果移到金星上，重量将变为 85 磅。

[ʃiː; ʃi] [pə'zesiz] [æn; ən] ['ætməsfɪr] ['dɛnsɚ] [ænd; ənd] [mɔːr] [ɪk'stensɪv] [ðæn; ðən] [wʊd] [ˌθiːə'retɪkli]

She	possesses	an	atmosphere	denser	and	more	extensive	than	would	theoretically
她	拥有	一个	气氛	密度更高	和	更多的	广泛的	比	会	理论上

[hæv; həv] [bɪn] [ɪk'spektɪd] — ['ɪndɪkeɪtɪŋ] , [pər'hæps] ,

have	been	expected	—	indicating	,	perhaps	,
有	到过	预期的	—	表明	,	也许	,

她所散发的气息比理论上预期的更加浓郁和广阔——这或许表明：

[ə; eɪ] ['dɪfrəns] [ʌv; əv] [ˌkɑːnstɪ'tuːʃn] .

a	difference	of	constitution	.
一个	不同之处	的	宪法	.

宪法上的差异。

[hɜːr; hər] ['ætməsfɪr] [hæz; həz] [bɪn] ['estɪmeɪtɪd] [tuː; tə][biː; bi] [twaɪs] [æz; əz] [dens] [æz; əz]['aʊərz] , [ə; eɪ]

Her	atmosphere	has	been	estimated	to	be	twice	as	dense	as	ours	,	a
她	气氛	有	到过	估计的	到	是	两次	作为	稠密	作为	我们的	,	一个

[greɪt] [əd'væntɪdʒ] ,

great	advantage	,
伟大的	优势	,

据估计，她的大气层密度是我们大气层的两倍，这是一个巨大的优势。

[ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [biː; bi] [ri'mɑːkt] , [frʌm; frəm][ðə; ði] [pɔɪnt] [ʌv; əv] [vjuː] [ʌv; əv] - .

it	may	be	remarked	,	from	the	point	of	view	of	aëronautics	.
它	可能	是	评论	,	从	这	观点	的	看法	的	-	.

从航空学的角度来看，这一点值得注意。

[bʌt; bət] [ðɪs] [dens] [ænd; ənd] [ə'bʌndənt] ['ætməsfɪr] ['rendərz] ['viːnəs] [ə; eɪ] ['veri] ['dɪfɪkəlt] ['ɑːbdʒekt]

But	this	dense	and	abundant	atmosphere	renders	Venus	a	very	difficult	object
但	这	稠密	和	丰富	气氛	渲染	金星	一个	非常	难的	目的

[fɔːr; fər][ðə; ði] ['telɪskoʊp] [ɑːn] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['brɪliəns] [ʌv; əv][ɪts] [rɪ'flekʃ(ə)n] .

for	the	telescope	on	account	of	the	brilliance	of	its	reflection	.
为了	这	望远镜	在	帐户	的	这	辉煌	的	它是	反射	.

但由于金星浓密而丰富的大气层反射光线明亮，因此对于望远镜来说，观测金星是一个非常困难的目标。

[ɪn] ['kɑːnsɪkwens] , [wiː; wi] [noʊ] [bʌt; bət]['lɪt(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði]['plænɪt] .

In	consequence	,	we	know	but	little	of	the	surface	of	the	planet	.
在	结果	,	我们	知道	但	小的	的	这	表面	的	这	行星	.

因此，我们对地球表面知之甚少。

[wʌn] [ɪm'pɔːrt(ə)nt] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv] [ðɪs] [ɪz] [ðæt] [ðə; ði] ['kwestʃən] [rɪ'meɪnz] [ˌʌndɪ'saɪdɪd] ['weðər] ['viːnəs]

One	important	result	of	this	is	that	the	question	remains	undecided	whether	Venus
一	重要的	结果	的	这	是	那	这	问题	遗迹	未决定	无论	金星

[rəu'teits] [ɑːn][hɜːr; hər]['æksɪs][æt; ət][ə; eɪ] [reɪt] ['kloʊsli] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [wɪð; wɪθ] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

rotates	on	her	axis	at	a	rate	closely	corresponding	with	that	of	the	earth	,
旋转	在	她	轴	在	一个	速度	密切	相应的	和	那	的	这	地球	,

由此产生的一个重要结果是，金星自转速度是否与地球自转速度密切相关这一问题仍未有定论。

[æz; əz][sʌm; səm] [əb'zɜːvəz] [θɪŋk] , [ɔːr] ['weðər] , [æz; əz] ['ʌðər] [θɪŋk] , [ʃiː; ʃi] , [laɪk] ['mɜːrkjəri] ,

as	some	observers	think	,	or	whether	,	as	others	think	,	she	,	like	Mercury	,
作为	一些	观察员	思考	,	或者	无论	,	作为	其他的	思考	,	她	,	喜欢	汞	,

正如一些观察家所认为的那样，或者正如另一些人所认为的那样，她就像水星一样，

[tɜːrnz] ['oʊnli] [wʌns] [ɑːn][hɜːr; hər]['æksɪs][ɪn]['goʊɪŋ] [wʌns] [raʊnd] [ðə; ði] [sʌn] .

turns	only	once	on	her	axis	in	going	once	round	the	sun	.
转弯	仅有的	一次	在	她	轴	在	去	一次	圆形的	这	太阳	.

她绕太阳公转一周，只自转一周。

[ðə; ði] [ɪm'pɔːrt(ə)ns] [ʌv; əv][ðə; ði] ['kwestʃən] [ɪn][ɪts] ['berɪŋ] [ɑːn][ðə; ði] [hæbɪtə'bɪlɪti] [ʌv; əv] ['viːnəs] [ɪz]

The	importance	of	the	question	in	its	bearing	on	the	habitability	of	Venus	is
这	重要性	的	这	问题	在	它是	轴承	在	这	宜居性	的	金星	是

[ə'pærənt] ,

apparent	,
明显	,

这个问题对于金星是否适宜居住的重要性显而易见。

[fɔːr; fər] [ɪf] [ʃiː; ʃi] [kiːps] [wʌn] [feɪs] ['ɔːlweɪz] ['sʌnwərd] ,

for	if	she	keeps	one	face	always	sunward	,
为了	如果	她	保持	一	脸	总是	向阳面	,

如果她始终保持一张脸朝向太阳，

[ðen] [ɑːn][wʌn] [saɪd] [ðer; ðər][ɪz] [pər'petʃuəl] [deɪ] [ænd; ənd][ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] [pər'petʃuəl] [naɪt] .

then	on	one	side	there	is	perpetual	day	and	on	the	other	perpetual	night	.
然后	在	一	边	那里	是	永久	天	和	在	这	其他	永久	夜晚	.

那么一边就是永恒的白昼，另一边就是永恒的黑夜。

[ɑːn] the180

On	the180
在	the180

在180

['ʌðər] [hænd] , [ɪf] [ʃiː; ʃi][hæz; həz] [deɪz] [ænd; ənd] [naɪts] [ə'prɑːksɪmətli] ['iːkwəl] [ɪn][leŋkθ; leŋθ][tuː; tə]

other	hand	,	if	she	has	days	and	nights	approximately	equal	in	length	to
其他	手	, 如果	她	有	天	和	夜晚	大约	平等的	在	长度	到	

[ðoʊz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

those	of	the	earth	,
那些	的	这	地球	,

另一方面，如果她的昼夜长度与地球上的昼夜长度大致相等，

[ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [wel] [biː; bi] [θɔːt] [ðæt] [ʃiː; ʃi][ɪz]['hæbɪtəb(ə)l][baɪ] ['biːɪŋs] [nɑːt] [ˌɔːltə'geðər] [ˌʌn'laɪk] [ɑːr'selvz]

it	may	well	be	thought	that	she	is	habitable	by	beings	not	altogether	unlike	ourselves
它	可能	出色地	是	想法	那	她	是	适宜居住	经过	生物	不是	共	与此不同	我们自己

,

,
,

人们或许会认为，她适合与我们不太相似的生物居住。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði] [fɔːrs] [ʌv; əv]['grævəti][ɑːn][hɜːr; hər] ['sɜːrfɪs] [ɪz][nɑːt] [mʌtʃ] [les] [ðæn; ðən][ɑːn][ðə; ði]

because	the	force	of	gravity	on	her	surface	is	not	much	less	than	on	the
因为	这	力量	的	重力	在	她	表面	是	不是	很多	较少的	比	在	这

[ɜːrθ] ,

earth	,
地球	,

因为她表面的重力并不比地球小多少。

[ænd; ənd][hɜːr; hər] [dens] ['ætməsfɪr] , [fɪld] [wɪð; wɪθ] [klaʊdz] ,

and	her	dense	atmosphere	,	filled	with	clouds	,
和	她	稠密	气氛	,	已填	和	云	,

她浓密的大气层，充满了云层。

[maɪt] [tend] [tuː; tə] [ʃiːld] [hɜːr; hər] [ɪn'hæbɪtənts] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɪ'fekts] [ʌv; əv][ðə; ði] ['greɪtər] [ə'maʊnt]

might	tend	to	shield	her	inhabitants	from	the	effects	of	the	greater	amount
可能	趋向	到	盾	她	居民	从	这	效果	的	这	更大的	数量

[ʌv; əv] [hiːt] [pɔːd] [ə'pɑːn][hɜːr; hər][baɪ][ðə; ði] [sʌn] .

of	heat	poured	upon	her	by	the	sun	.
的	热	倾倒	之上	她	经过	这	太阳	.

可能会使她的居民免受太阳大量热量的影响。

[æz; əz][hɜːr; hər]['ɔːrbɪt][ɪz][ˌɪn'saɪd] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] , ['viːnəs] , [laɪk] ['mɜːrkjəri] ,

As	her	orbit	is	inside	that	of	the	earth	,	Venus	,	like	Mercury	,
作为	她	轨道	是	里面	那	的	这	地球	,	金星	,	喜欢	汞	,

由于金星的轨道位于地球轨道之内，因此它和水星一样，

[ɪz]['oʊnli]['vɪzəb(ə)l] ['iːðər] [ɪn][ðə; ði] ['iːvnɪŋ] [ɔːr][ɪn][ðə; ði] ['mɔːrnɪŋ] [skaɪ] ,

is	only	visible	either	in	the	evening	or	in	the	morning	sky	,
是	仅有的	可见的	任何一个	在	这	晚上	或者	在	这	早晨	天空	,

只有在傍晚或清晨的天空中才能看到。

[bʌt; bət] ['oʊɪŋ] [tuː; tə][hɜːr; hər] ['greɪtər] ['æktʃuəl] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði][sʌn] ,

but	owing	to	her	greater	actual	distance	from	the	sun	,
但	欠款	到	她	更大的	实际的	距离	从	这	太阳	,

但由于她与太阳的实际距离更远，

[hɜːr; hər] [ə'pærənt] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ˌaɪ 'tiː][ɪn][ðə; ði][skaɪ][ɪz] ['greɪtər] [ðæn; ðən] [ðæt] [ʌv; əv] ['mɜːrkjəri] .

her	apparent	distance	from	it	in	the	sky	is	greater	than	that	of	Mercury	.
她	明显	距离	从	它	在	这	天空	是	更大的	比	那	的	汞	.

她在天空中与它的视距离比水星还要远。

[ðə; ði] [greɪt] ['nebjələ] [ɪn][ə'raiən; ɔ:-]

The	Great	Nebula	in	Orion
这	伟大的	星云	在	猎户座

猎户座大星云

['foʊtəˌgræft] [æt; ət][ðə; ði] [lɪk] [əb'zɜːrvətɔːri] [baɪ][dʒeɪ] . [iː] . ['kilər] , [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['krɑːsli]

Photographed	at	the	Lick	Observatory	by	J	.	E	.	Keeler	,	with	the	Crossley
拍摄	在	这	舔	天文台	经过	J	.	E	.	基勒	,	和	这	克罗斯利

[rɪ'flektər] .

reflector	.
反射器	.

由 JE Keeler 在利克天文台使用 Crossley 反射望远镜拍摄。

[ɪk'spoʊʒər] [wʌn] ['aʊər] .

Exposure	one	hour	.
接触	一	小时	.

曝光一小时。

[bəuθ][ʌv; əv] [ðiːz] [p'lænɪts] ,

Both	of	these	planets	,
两个都	的	这些	行星	,

这两个行星，

[ɪn] ['kɑːnsɪkwens] [ʌv; əv] ['pæsɪŋ] ['ɔːltərnətli] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd][ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd]

in	consequence	of	passing	alternately	between	the	sun	and	the	earth	and
在	结果	的	通过	交替	之间	这	太阳	和	这	地球	和

[raʊnd] [ðə; ði] ['ɑːpəzɪt] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] ,

round	the	opposite	side	of	the	sun	,
圆形的	这	对面的	边	的	这	太阳	,

由于行星在太阳和地球之间交替运行，并绕着太阳的另一侧运行，

['prez(ə)nt] ['feɪzɪz] [rɪ'zemblɪŋ] [ðoʊz] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] .

present	phases	resembling	those	of	the	moon	.
展示	阶段	类似	那些	的	这	月亮	.

目前的相位与月相相似。

[ðə; ði] ['riːdər] [kæn; kən][ɪk'spleɪn] [ðiːz] [tuː; tə] [hɪm'self] [baɪ] [miːnz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪk'sperɪmənt] , [bɪ'fɔːr]

The	reader	can	explain	these	to	himself	by	means	of	the	experiment	,	before
这	读者	能	解释	这些	到	他自己	经过	方法	的	这	实验	,	前

['menʃ(ə)nd] ,

mentioned	,
提及	,

读者可以通过前面提到的实验自行解释这些问题。

[wɪð; wɪθ][ə; eɪ] ['bɪljərd] [bɔ:l][ænd; ənd][ə; eɪ][læmp] .

with	a	billiard	ball	and	a	lamp	.
和	一个	台球	球	和	一个	灯	.

带着一个台球和一盏灯。

[ɪn] [ðɪs] [keɪs] [let][ðə; ði][əb'zɜ:rvər] [rɪ'meɪn] ['si:tɪd] [ɪn][hɪz; ɪz] [tʃer] [waɪl] [ə'nʌðər] ['pɜ:rs(ə)n] ['kæriz]

In	this	case	let	the	observer	remain	seated	in	his	chair	while	another	person	carries
在	这	案件	让	这	观察员	保持	坐着	在	他的	椅子	尽管	其他	人	携带

[ðə; ði][bɔ:l] [raʊnd] [ðə; ði][læmp][ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] ['mænər] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:][ʃæl; ʃəl] ['ɔ:ltərnətli] [pæs] [bɪ'twi:n]

the	ball	round	the	lamp	in	such	a	manner	that	it	shall	alternately	pass	between
这	球	圆形的	这	灯	在	这样的	一个	方式	那	它	将	交替	经过	之间

[ðə; ði][læmp][ænd; ənd][ðə; ði][əb'zɜ:rvər][ænd; ənd] [raʊnd] [ðə; ði] ['ʌðər] [saɪd][ʌv; əv] the181

the	lamp	and	the	observer	and	round	the	other	side	of	the181
这	灯	和	这	观察员	和	圆形的	这	其他	边	的	the181

在这种情况下，让观察者坐在椅子上，而另一个人拿着球绕着灯转圈，使球交替地在灯和观察者之间以及灯的另一侧经过。

[læmp] .

lamp	.
灯	.

灯。

[wen] ['vi:nəs] [kʌmz] ['nɪrli] [ɪn][laɪn] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] [ɜ:rθ] [ænd; ənd][ðə; ði][sʌn] ,

When	Venus	comes	nearly	in	line	between	the	earth	and	the	sun	,
什么时候	金星	来	几乎	在	线	之间	这	地球	和	这	太阳	,

当金星运行到地球和太阳几乎连成一条直线时，

[ʃi:; ʃi] [bɪ'kʌmz] [æn; ən] [ɪk'si:dɪŋli] ['brɪliənt] ['ɑ:bdʒekt][ɪn] ['i:ðər] [ðə; ði] ['i:vnɪŋ] [ɔ:r][ðə; ði] ['mɔ:rnɪŋ] [skaɪ]

she	becomes	an	exceedingly	brilliant	object	in	either	the	evening	or	the	morning	sky
她	变成	一个	非常	杰出的	目的	在	任何一个	这	晚上	或者	这	早晨	天空

,

,

,

无论是在傍晚还是清晨的天空中，她都成为一颗极其耀眼的星体。

[ɔ:l'ðoʊ] [æt; ət] [sʌtʃ] [taɪmz] [wi:; wi] [si:] , [ɪn][ðə; ði][fɔ:rm][ʌv; əv][ə; eɪ] ['kres(ə)nt] ,

although	at	such	times	we	see	,	in	the	form	of	a	crescent	,
虽然	在	这样的	时代	我们	看	,	在	这	形式	的	一个	新月	,

虽然在这种时候我们会看到，呈新月形，

['oʊnli][ə; eɪ][pɑ:rt][ʌv; əv] [ðæt] [hæf][ʌv; əv][hɜ:r; hər] ['sɜ:rfɪs] [wɪtʃ] [ɪz] [ɪ'lu:mɪneɪtɪd] .

only	a	part	of	that	half	of	her	surface	which	is	illuminated	.
仅有的	一个	部分	的	那	一半	的	她	表面	哪个	是	照明	.

只有她身体表面被照亮的那一半的一部分。

[hɜ:r; hər] [ɪn'kri:s] [ʌv; əv] ['braɪtnəs] [æt; ət] [sʌtʃ] [taɪmz] [ɪz] [du:] [tu:; tə][hɜ:r; hər] ['greɪtər] ['nɪrnəs] [tu:; tə]

Her	increase	of	brightness	at	such	times	is	due	to	her	greater	nearness	to
她	增加	的	亮度	在	这样的	时代	是	到期的	到	她	更大的	接近	到

[ðə; ði] [ɜ:rθ] .

the	earth	.
这	地球	.

此时她亮度增加是因为她离地球更近了。

[wen] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] [ɜ:rθ] [ænd; ənd][ðə; ði] [sʌn] [ʃi:; ʃi] [meɪ] [bi:; bi]['oʊnli] [ə'baʊt] - , - , - [maɪlz]

When	between	the	earth	and	the	sun	she	may	be	only	about	26	,	000	,	000	miles
什么时候	之间	这	地球	和	这	太阳	她	可能	是	仅有的	关于	-	,	-	,	-	英里

[ə'weɪ] ,

away	,
离开	,

当她位于地球和太阳之间时，可能距离地球只有大约2600万英里。

[waɪl] [wen] [ʃiː; ʃi][ɪz][ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ʃiː; ʃi] [meɪ] [biː; bi]['oʊvər] - ,

while	when	she	is	on	the	other	side	of	the	sun	she	may	be	over	160	,
尽管	什么时候	她	是	在	这	其他	边	的	这	太阳	她	可能	是	超过	-	,

当她在太阳的另一侧时，她的体重可能超过160公斤。

- , - [maɪlz] [ə'weɪ] .

000	,	000	miles	away	.
-	,	-	英里	离开	.

距离000,000英里。

[bəuθ] ['viːnəs] [ænd; ənd] ['mɜːrkjəri] [wen] ['pæsɪŋ] [ɪg'zæktli] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd][ðə; ði] [ɜːrθ]

Both	Venus	and	Mercury	when	passing	exactly	between	the	sun	and	the	earth
两个都	金星	和	汞	什么时候	通过	确切地	之间	这	太阳	和	这	地球

[ɑːr; ər] [siːn] ,

are	seen	,
是	已见	,

当金星和水星正好运行到太阳和地球之间时，我们都能看到它们。

[ɪn][ðə; ði][fɔːrm][ʌv; əv] [smɔːl] [blæk] ['sɜːrkl] , ['muːvɪŋ] ['sloʊli] [ə'krɔːs] [ðə; ði] ['sʌnz] [dɪsk] .

in	the	form	of	small	black	circles	,	moving	slowly	across	the	sun's	disk	.
在	这	形式	的	小的	黑色的	界	,	移动	缓慢地	穿过	这	太阳的	磁盘	.

以黑色小圆圈的形式，缓慢地在太阳圆面上移动。

[ðiːz] [ə'kʌrənsɪz] [ɑːr; ər] [kɔːld] ['trænzɪts] , [ænd; ənd][ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv] ['viːnəs] [hæv; həv] [bɪn]

These	occurrences	are	called	transits	,	and	in	the	case	of	Venus	have	been
这些	发生	是	称为	过境	,	和	在	这	案件	的	金星	有	到过

[bɪ'fɔːr] [rɪ'fɜːrd] [tuː; tə] .

before	referred	to	.
前	指	到	.

这些现象被称为凌日，金星凌日此前已有相关记载。

[ðeɪ] [ɑːr; ər] [mɔːr] ['friːkwənt] [wɪð; wɪθ] ['mɜːrkjəri] [ðæn; ðən][wɪð; wɪθ] ['viːnəs] ,

They	are	more	frequent	with	Mercury	than	with	Venus	,
他们	是	更多的	频繁	和	汞	比	和	金星	,

它们与水星的相位比与金星的相位更接近。

[bʌt; bət] ['mɜ˞ːkjɜ˞iːz] ['trænzɪts] [ɑːr; ər][nɑːt]['juːtilaizəbl][fɔːr; fər]['pærəlæks] [ˌɑːbzɜ˞'veɪʃənz] .

but	Mercury's	transits	are	not	utilisable	for	parallax	observations	.
但	水银	过境	是	不是	可用的	为了	视差	观察	.

但是水星凌日现象不能用于视差观测。

[ðə; ði] ['leɪtɪst] ['trænzɪt][ʌv; əv] ['viːnəs] [ə'kɜːrd] [ɪn] - , [ænd; ənd][ðer; ðər] [wɪl] [nɑːt][biː; bi] [ə'nʌðər] [ʌn'tɪl]

The	latest	transit	of	Venus	occurred	in	1882	,	and	there	will	not	be	another	until
这	最新的	交通	的	金星	发生	在	-	,	和	那里	将要	不是	是	其他	直到

- .

2004	.
-	.

金星凌日最近一次发生在 1882 年，下一次要等到 2004 年才会发生。

[ðə; ði] ['leɪtɪst] ['trænzɪt][ʌv; əv] ['mɜːrkjəri] [ə'kɜːrd] [ɪn] - , [ænd; ənd][ðer; ðər] [wɪl] [biː; bi] [ə'nʌðər] [ɪn] -

The	latest	transit	of	Mercury	occurred	in	1907	,	and	there	will	be	another	in	1914
这	最新的	交通	的	汞	发生	在	-	,	和	那里	将要	是	其他	在	-

.

:
.

水星最近一次凌日发生在 1907 年，下一次凌日将在 1914 年发生。

[ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz][ðə; ði][θɜːrd] ['plænɪt] [ɪn]['ɔːrdər][ʌv; əv] ['dɪstəns] , [ænd; ənd] [ðen] [kʌmz] [mɑːrz] ,

The	earth	is	the	third	planet	in	order	of	distance	,	and	then	comes	Mars	,
这	地球	是	这	第三	行星	在	命令	的	距离	,	和	然后	来	火星	,

whose182

whose182

whose182

地球是距离地球第三远的行星，然后是火星，其距离为182

['ævərɪdʒ] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] [ɪz] - , - , - [maɪlz] .

average	distance	from	the	sun	is	141	,	500	,	000	miles	.
平均的	距离	从	这	太阳	是	-	,	-	,	-	英里	.

地球与太阳的平均距离为 141,500,000 英里。

[ðə; ði]['ɔːrbɪt][ʌv; əv][mɑːrz][ɪz][soʊ] [ɪk'sentrɪk] [ðæt] [ðə; ði] ['dɪstəns] ['veriz] [bɪ'twiːn] - , - , -

The	orbit	of	Mars	is	so	eccentric	that	the	distance	varies	between	148	,	000	,	000
这	轨道	的	火星	是	所以	偏心	那	这	距离	变化	之间	-	,	-	,	-

[ænd; ənd] - ,

and	135	,
和	-	,

火星的轨道非常偏心，其轨道半径在 148,000,000 到 135,000 之间变化。

- , - [maɪlz] .

000	,	000	miles	.
-	,	-	英里	.

000,000 英里。

[ɪts] ['pɪriəd] [ɔːr] [jɪr] [ɪz] [ə'baʊt] - [ʌv; əv]['aʊər; ɑːr] [deɪz] .

Its	period	or	year	is	about	687	of	our	days	.
它是	时期	或者	年	是	关于	-	的	我们的	天	.

它的周期或年份大约相当于我们人类的687天。

[ɪn] ['kɑːnsɪkwens] [ʌv; əv][ɪts] ['dɪstəns] , [mɑːrz] [gets] , [ɑːn][ðə; ði] ['ævərɪdʒ] ,

In	consequence	of	its	distance	,	Mars	gets	,	on	the	average	,
在	结果	的	它是	距离	,	火星	获得	,	在	这	平均的	,

由于距离遥远，火星平均而言会受到以下影响：

[ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [les] [ðæn; ðən][hæf][æz; əz] [mʌtʃ] [laɪt] [ænd; ənd] [hiːt] [æz; əz][ðə; ði] [ɜːrθ] [gets] .

a	little	less	than	half	as	much	light	and	heat	as	the	earth	gets	.
一个	小的	较少的	比	一半	作为	很多	光	和	热	作为	这	地球	获得	.

地球所接收到的光照和热量略少于地球的一半。

[wen] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ɑːn][ðə; ði] [seɪm] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

When	it	is	on	the	same	side	of	the	sun	with	the	earth	,
什么时候	它	是	在	这	相同的	边	的	这	太阳	和	这	地球	,

当它与地球位于太阳的同一侧时，

[ænd; ənd] ['nɪrli] [ɪn] [laɪn] [wɪð; wɪθ][ðem; ðəm] , [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [sed] [tuː; tə][biː; bi][ɪn] [ˌɑːpə'zɪʃ(ə)n] .

and	nearly	in	line	with	them	,	it	is	said	to	be	in	opposition	.
和	几乎	在	线	和	他们	,	它	是	说	到	是	在	反对	.

据说它与它们几乎完全一致，处于对立状态。

[æt; ət] [sʌtʃ] [taɪmz] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['mænɪfestli] [æz; əz] [nɪr] [ðə; ði] [ɜːrθ] [æz; əz][ˌaɪ 'tiː][kæn; kən] [kʌm] ,

At	such	times	it	is	manifestly	as	near	the	earth	as	it	can	come	,
在	这样的	时代	它	是	显然	作为	靠近	这	地球	作为	它	能	来	,

在这样的时刻，它显然离地球最近了。

[ænd; ənd] [ðʌs] [æn; ən] [ˌɑːpə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][mɑːrz] ['ɔfɜ-z] [ə; eɪ] [gʊd] [ˌɑːpər'tuːnəti] [fɔːr; fər][ðə; ði] [ˌtelɪ'skɑːpɪk]

and	thus	an	opposition	of	Mars	offers	a	good	opportunity	for	the	telescopic
和	因此	一个	反对	的	火星	优惠	一个	好的	机会	为了	这	伸缩式

['stʌdi] [ʌv; əv][ɪts] ['sɜːrfɪs] .

study	of	its	surface	.
学习	的	它是	表面	.

因此，火星冲日为利用望远镜研究其表面提供了一个很好的机会。

[ðiːz] [ˌɑːpəˈzɪʃənz] [əˈkɜːr] [wʌns] [ɪn] [əˈbaʊt] - [deɪz] , [bʌt; bət] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [nɑːt] [ɔːl] [ʌv; əv] ['iːkwəl]

These	oppositions	occur	once	in	about	780	days	,	but	they	are	not	all	of	equal
这些	反对派	发生	一次	在	关于	-	天	,	但	他们	是	不是	全部	的	平等的

[ɪmˈpɔːrt(ə)ns] ,

importance	,
重要性	,

这些对立面大约每780天出现一次，但它们的重要性并不相同。

[bɪˈkəz, bɪˈkɔːz] [ðə; ði] ['dɪstəns] [bɪˈtwiːn] [ðə; ði] [tuː] [pˈlænɪts] [ɪz] [nɑːt] [ðə; ði] [seɪm] [æt; ət] ['dɪfrənt]

because	the	distance	between	the	two	planets	is	not	the	same	at	different
因为	这	距离	之间	这	二	行星	是	不是	这	相同的	在	不同的

[ˌɑːpəˈzɪʃənz] .

oppositions	.
反对派	.

因为在不同的冲日位置，两颗行星之间的距离并不相同。

[ðə; ði] [kɔːz] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['dɪfrəns] [ʌv; əv] ['dɪstəns] [ɪz] [ðə; ði] [ˌeksenˈtrɪsəti] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['ɔːrbɪt] .

The	cause	of	the	difference	of	distance	is	the	eccentricity	of	the	orbit	.
这	原因	的	这	不同之处	的	距离	是	这	古怪	的	这	轨道	.

造成距离差异的原因是轨道偏心率。

[ɪf] [æn; ən] [ˌɑːpəˈzɪʃ(ə)n] [əˈkɜːrz] [wen] [mɑːrz] [ɪz] [ɪn] [æˈfiliən] [ɪts] ['dɪstəns] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [ɜːrθ] [wɪl]

If	an	opposition	occurs	when	Mars	is	in	aphelion	its	distance	from	the	earth	will
如果	一个	反对	发生	什么时候	火星	是	在	远日点	它是	距离	从	这	地球	将要

[biː; bi] [əˈbaʊt] - ,

be	about	61	,
是	关于	-	,

如果火星冲日发生在远日点，那么它与地球的距离约为 61 公里。

- , - [maɪlz] ,

000	,	000	miles	,
-	,	-	英里	,

000,000 英里

[bʌt; bət] [ɪf] [ðə; ði] [ˌɑːpəˈzɪʃ(ə)n] [əˈkɜːrz] [wen] [mɑːrz] [ɪz] [ɪn] [ˌperɪˈhilɪən] [ðə; ði] ['dɪstəns] [wɪl] [biː; bi] ['oʊnli]

but	if	the	opposition	occurs	when	Mars	is	in	perihelion	the	distance	will	be	only
但	如果	这	反对	发生	什么时候	火星	是	在	近日点	这	距离	将要	是	仅有的

[əˈbaʊt] - ,

about	35	,
关于	-	,

但如果冲日发生在火星过近日点时，距离将只有大约 35 角分。

- , - [maɪlz] .

000	,	000	miles	.
-	,	-	英里	.

000,000 英里。

[ðə; ði] ['ævərɪdʒ] ['dɪstəns] [æt; ət] [æn; ən] [ˌɑːpəˈzɪʃ(ə)n] [ɪz] [əˈbaʊt] - , - , - [maɪlz] .

The	average	distance	at	an	opposition	is	about	48	,	500	,	000	miles	.
这	平均的	距离	在	一个	反对	是	关于	-	,	-	,	-	英里	.

对抗的平均距离约为 48,500,000 英里。

[ðə; ði] [moʊst] ['feɪvərəbl] [ˌɑːpəˈzɪʃənz] ['ɔːlweɪz] [əˈkɜːr] [ɪn] ['ɔːgəst] [ɔːr] [sepˈtembər] , -

The	most	favourable	oppositions	always	occur	in	August	or	September	,	183
这	最多	有利	反对派	总是	发生	在	八月	或者	九月	,	-

最有利的对冲总是发生在八月或九月，183

[ænd; ənd] [ɑːr; ər] [rɪˈpiːtɪd] [æt; ət] [æn; ən] ['ɪntərv(ə)l] [ʌv; əv] [frʌm; frəm] [ˌfɪfˈtiːn] [tuː; tə] [ˌsev(ə)nˈtiːn] ['jɪrz] .

and	are	repeated	at	an	interval	of	from	fifteen	to	seventeen	years	.
和	是	重复	在	一个	间隔	的	从	十五	到	十七	年	.

每隔十五至十七年重复进行一次。

[bʌt; bət][æt; ət][sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði] [ˌɪntər'viːnɪŋ] [ˌɑːpə'zɪʃənz] [ðə; ði] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði]['plænɪt][ɪz]

But	at	some	of	the	intervening	oppositions	the	distance	of	the	planet	is
但	在	一些	的	这	介入	反对派	这	距离	的	这	行星	是

[nɑːt] [tuː] [greɪt] [tuː; tə] [ə'fɔːrd] [gʊd] [vjuːz] [ʌv; əv][ɪts] ['sɜːrfɪs] .

not	too	great	to	afford	good	views	of	its	surface	.
不是	也	伟大的	到	买得起	好的	浏览	的	它是	表面	.

但在某些冲日期间，行星的距离并不太远，因此无法很好地观测到其表面。

[ðə; ði][daɪ'æmɪtər][ʌv; əv] Mars184

The	diameter	of	Mars184
这	直径	的	Mars184

火星直径184

[ɪz] [ə'baʊt] - [maɪlz] , [wɪð; wɪθ][ə; eɪ]['sɪmələr]['poʊlər] ['flætnɪŋ] [tuː; tə] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .

is	about	4330	miles	,	with	a	similar	polar	flattening	to	that	of	the	earth	.
是	关于	-	英里	,	和	一个	相似的	极性	扁平化	到	那	的	这	地球	.

大约 4330 英里，极地扁平程度与地球相似。

[ɪts] ['densəti] [ɪz] - . - [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] , [ænd; ənd][ðə; ði] [fɔːrs] [ʌv; əv]['grævəti][ɑːn][ɪts] ['sɜːrfɪs] -

Its	density	is	0	.	71	that	of	the	earth	,	and	the	force	of	gravity	on	its	surface	0
它是	密度	是	-	.	-	那	的	这	地球	,	和	这	力量	的	重力	在	它是	表面	-

. - .

.	38	.
.	-	.

它的密度是地球的 0.71 倍，其表面的重力是地球的 0.38 倍。

[ə; eɪ]['bɑːdi] ['weɪɪŋ] - [paʊndz] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] [wʊd] [weɪ] - [paʊndz] [ɑːn][mɑːrz] .

A	body	weighing	100	pounds	on	the	earth	would	weigh	38	pounds	on	Mars	.
一个	身体	称重	-	磅	在	这	地球	会	称重	-	磅	在	火星	.

地球上重100磅的物体，在火星上会重38磅。

[ðə; ði] ['evɪdəns] [ɪn][rɪ'gɑːrd][tuː; tə][ɪts] ['ætməsfɪr] [ɪz] [kən'flɪktɪŋ] ,

The	evidence	in	regard	to	its	atmosphere	is	conflicting	,
这	证据	在	看待	到	它是	气氛	是	冲突	,

关于其大气状况的证据相互矛盾。

[bʌt; bət][ðə; ði][ˌprɑːbə'bɪlətɪ][ɪz] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][hæz; həz][æn; ən] ['ætməsfɪr] [nɑːt] ['dɛnsɚ] [ðæn; ðən] [ðæt]

but	the	probability	is	that	it	has	an	atmosphere	not	denser	than	that
但	这	可能性	是	那	它	有	一个	气氛	不是	密度更高	比	那

[ɪg'zɪstɪŋ] [ɑːn]['aʊər; ɑːr][haɪɪst; 'haɪəst] ['maʊnt(ə)n] [piːks] .

existing	on	our	highest	mountain	peaks	.
现存的	在	我们的	最高	山	高峰	.

但很可能它的大气层密度不会比我们最高山峰上的大气层密度更高。

[ə'pɪnjənz] [kən'sɜːrnɪŋ] [ðə; ði] [ɪg'zɪstəns] [ʌv; əv]['wɔːtər] ['veɪpər] [ɑːn][mɑːrz][ɑːr; ər]['ɔːlsoʊ] [kən'flɪktɪŋ] .

Opinions	concerning	the	existence	of	water	vapour	on	Mars	are	also	conflicting	.
意见	有关	这	存在	的	水	汽	在	火星	是	还	冲突	.

关于火星上是否存在水蒸气，各方观点也存在分歧。

[wʌn] [fækt] ['tendɪŋ] [tuː; tə] [ʃoʊ] [ðæt] [ɪts] ['ætməsfɪr] [mʌst; məst][biː; bi] ['veri] [rer] [ænd; ənd] ['klaʊdləs]

One	fact	tending	to	show	that	its	atmosphere	must	be	very	rare	and	cloudless
一	事实	倾向于	到	展示	那	它是	气氛	必须	是	非常	稀有的	和	无云

[ɪz] [ðæt] [ɪts] ['sɜːrfɪs] [fitʃər] [ɑːr; ər] ['veri] ['pleɪnli] [dɪ'sɜːrnəb(ə)l][wɪð; wɪθ] ['teliskəups] .

is	that	its	surface	features	are	very	plainly	discernible	with	telescopes	.
是	那	它是	表面	特征	是	非常	显然	可辨别的	和	望远镜	.

有一个事实表明，它的大气层一定非常稀薄且无云，那就是用望远镜可以非常清晰地辨认出它的地表特征。

[fɪg] . - .

Fig	.	16	.
如图	.	-	.

图16。

['ɔ:bits] [ʌv; əv][mɑ:rz][ænd; ənd][ðə; ði] [ɜ:rθ] .

Orbits	**of**	**Mars**	**and**	**the**	**Earth**	**.**
轨道	的	火星	和	这	地球	.

火星和地球的轨道。

[ɪn'spekʃ(ə)n] [ʃoʊz] [æt; ət] [wʌns] [waɪ] [ðə; ði] [ˌɑ:pə'zɪʃənz] [ʌv; əv][mɑ:rz] [wɪtʃ] [ə'kɜ:r] [ɪn] ['ɔ:gəst] [ænd; ənd]

Inspection	**shows**	**at**	**once**	**why**	**the**	**oppositions**	**of**	**Mars**	**which**	**occur**	**in**	**August**	**and**
检查	演出	在	一次	为什么	这	反对派	的	火星	哪个	发生	在	八月	和

[sep'tembər] [ɑ:r; ər][ðə; ði][moʊst] ['feɪvərəbl] [bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z][mɑ:rz] ['bi:ɪŋ] [ðen] [nɪr] [ðə; ði] [ˌperɪ'hilɪən]

September	**are**	**the**	**most**	**favourable**	**because**	**Mars**	**being**	**then**	**near**	**the**	**perihelion**
九月	是	这	最多	有利	因为	火星	存在	然后	靠近	这	近日点

[pɔɪnt] [ʌv; əv][ɪts] [ɪ'lɔ:ŋgeɪtɪd] ['ɔ:rbɪt][ɪz] [kəm'pærətɪvli] [nɪr] [ðə; ði] [ɜ:rθ] ,

point	**of**	**its**	**elongated**	**orbit**	**is**	**comparatively**	**near**	**the**	**earth**	**,**
观点	的	它是	细长的	轨道	是	比较	靠近	这	地球	,

观察便可立即看出，为什么发生在八月和九月的火星冲日是最有利的，因为此时火星在其细长轨道的近日点附近，相对而言距离地球更近。

[waɪl] [ˌɑ:pə'zɪʃənz] [wɪtʃ] [ə'kɜ:r] [ɪn] ['februeri] [ænd; ənd] [mɑ:rtʃ] [ɑ:r; ər] ['veri] [ʌn'feɪvərəbl] [bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z]

while	**oppositions**	**which**	**occur**	**in**	**February**	**and**	**March**	**are**	**very**	**unfavourable**	**because**
尽管	反对派	哪个	发生	在	二月	和	行进	是	非常	不利	因为

[ðen] [mɑ:rz][ɪz] [nɪr] [ðə; ði] [æ'filɪən] [pɔɪnt] [ʌv; əv][ɪts]['ɔ:rbɪt] ,

then	**Mars**	**is**	**near**	**the**	**aphelion**	**point**	**of**	**its**	**orbit**	**,**
然后	火星	是	靠近	这	远日点	观点	的	它是	轨道	,

而二月和三月发生的冲日则非常不利，因为那时火星接近其轨道的远日点。

[ænd; ənd][ɪts] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜ:rθ] [ɪz] [mʌtʃ] ['greɪtər] .

and	**its**	**distance**	**from**	**the**	**earth**	**is**	**much**	**greater**	**.**
和	它是	距离	从	这	地球	是	很多	更大的	.

而且它距离地球的距离要远得多。

[ðə; ði] [ˌɑ:pə'zɪʃənz] [ə'kɜ:r] [ə'lɔ:ŋ] [ðə; ði] [mɔ:r] ['feɪvərəbl] [pɑ:rt][ʌv; əv][ðə; ði]['ɔ:rbɪt] [ə'baʊt] [tu:] ['jɪrz]

The	**oppositions**	**occur**	**along**	**the**	**more**	**favourable**	**part**	**of**	**the**	**orbit**	**about**	**two**	**years**
这	反对派	发生	沿着	这	更多的	有利	部分	的	这	轨道	关于	二	年

[ænd; ənd] [tu:] [mʌnθs] [ə'pɑ:rt] .

and	**two**	**months**	**apart**	**.**
和	二	几个月	除	.

冲日发生在轨道上较为有利的部分，两次冲日之间大约相隔两年零两个月。

[ðʌs] [ðə; ði] ['fɪgjər] [ʃoʊz] [ðæt] [ðə; ði] [ˌɑ:pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [sep'tembər] - ,

Thus	**the**	**figure**	**shows**	**that**	**the**	**opposition**	**of**	**September**	**24**	**,**
因此	这	数字	演出	那	这	反对	的	九月	-	,

因此，该图显示，9月24日的反对意见，

- [wʌz; wəz] ['fɑ:loʊd] [baɪ][wʌn][ɑ:n][noʊ'vembər] - , - .

1909	**was**	**followed**	**by**	**one**	**on**	**November**	**25**	**,**	**1911**	**.**
-	曾是	随后	经过	一	在	十一月	-	,	-	.

1909 年之后，1911 年 11 月 25 日又发生了一起。

[ə'baʊt] [i:tʃ] [poʊl] , [æz; əz][ˌaɪ 'ti:] ['hæpənz] [tu:; tə][bi:; bi] [tɜ:rnd] ['ɜ:rθwərd] ,

About	**each**	**pole**	**,**	**as**	**it**	**happens**	**to**	**be**	**turned**	**earthward**	**,**
关于	每个	极	,	作为	它	发生	到	是	转向	向地球	,

关于每个极点，由于它们恰好都朝向地球，

[ɪz][tu:; tə][bi:; bi] [si:n] [ə; eɪ] [raʊnd] [waɪt] [pætʃ] ([sə'poʊzd; sə'poʊzɪd][tu:; tə][bi:; bi] [snoʊ]) ,

is	**to**	**be**	**seen**	**a**	**round**	**white**	**patch**	**(**	**supposed**	**to**	**be**	**snow**	**)**	**,**
是	到	是	已见	一个	圆形的	白色的	修补	(	据称	到	是	雪	)	,

可以看到一块圆形的白色斑块（应该是雪），

[ænd; ənd] [ðɪs] ['grædʒuəli] [ˌdisə'piəz] [æz; əz][ðə; ði] ['sʌmər] [əd'vænsɪz] [ɪn] [ðæt] ['hemɪsfɪr] [ʌv; əv]

and	this	gradually	disappears	as	the	summer	advances	in	that	hemisphere	of
和	这	逐步地	消失	作为	这	夏天	进展	在	那	半球	的

[ðə; ði] ['plænɪt] — [fɔ:r; fər][mɑ:rz][hæz; həz] ['si:znz] ['veri] ['kloʊsli] [rɪ'zemblɪŋ] ['aʊər; ɑ:r] ['si:znz] ,

the	planet	—	for	Mars	has	seasons	very	closely	resembling	our	seasons	,
这	行星	—	为了	火星	有	季节	非常	密切	类似	我们的	季节	,

随着火星该半球夏季的推进，这种现象会逐渐消失——因为火星的季节与我们的季节非常相似。

[ɪk'sept] [ðæt] [ðeɪ] [ɑ:r; ər] [ə'baʊt] [twaɪs] [æz; əz] [lɔ:ŋ] .

except	that	they	are	about	twice	as	long	.
除了	那	他们	是	关于	两次	作为	长的	.

只不过它们的长度大约是原来的两倍。

[ðə; ði][ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['æksɪs][ʌv; əv][mɑ:rz][tu:; tə][ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ɪts]['ɔ:rbɪt][ɪz] [ə'baʊt] 24° - ′

The	inclination	of	the	axis	of	Mars	to	the	plane	of	its	orbit	is	about	24°	50	′
这	倾角	的	这	轴	的	火星	到	这	飞机	的	它是	轨道	是	关于	24°	-	′

,

,

,

火星自转轴与其轨道平面的倾角约为24°50′。

[wɪtʃ] [ɪz][nɑ:t] ['veri] ['dɪfrənt] [frʌm; frəm][ðə; ði][ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜ:ːθs] ['æksɪs] .

which	is	not	very	different	from	the	inclination	of	the	earth's	axis	.
哪个	是	不是	非常	不同的	从	这	倾角	的	这	地球的	轴	.

这与地球自转轴的倾斜角度并没有太大区别。

[mɔ:r'oʊvər] , [mɑ:rz][rəu'teits][ɪn][ə; eɪ] ['pɪriəd] [ʌv; əv] - ['aʊərz] , - [mɪn] . , - [sek] . ,

Moreover	,	Mars	rotates	in	a	period	of	24	hours	,	37	min	.	,	22	sec	.	,
而且	,	火星	旋转	在	一个	时期	的	-	小时	,	-	最小	.	,	-	秒	.	,

此外，火星自转周期为24小时37分22秒。

[soʊ] [ðæt] [ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv] [deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] upon185

so	that	the	length	of	day	and	night	upon185
所以	那	这	长度	的	天	和	夜晚	upon185

因此，昼夜长短取决于185

[ɪts] ['sɜ:rfɪs] [ɪz] ['veri] ['nɪrli] [ðə; ði] [seɪm] [æz; əz][ə'pɑ:n][ðə; ði] [ɜ:rθ] .

its	surface	is	very	nearly	the	same	as	upon	the	earth	.
它是	表面	是	非常	几乎	这	相同的	作为	之上	这	地球	.

它的表面几乎与地球表面完全相同。

[ðə; ði] ['sɜ:rfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði]['plænɪt] [ɪz] [mɑ:rkt] [baɪ] [brɔ:d] [ɪ'regjələr] ['eriəz] [ʌv; əv] [kən'træstɪŋ] ['kʌlər] ,

The	surface	of	the	planet	is	marked	by	broad	irregular	areas	of	contrasting	colour	,
这	表面	的	这	行星	是	标记	经过	广阔	不规律的	区域	的	对比	颜色	,

[ɔ:r] [toʊn] ,

or	tone	,
或者	语气	,

行星表面布满了大片不规则的、颜色或色调对比鲜明的区域。

[sʌm; səm][ʌv; əv][ðem; ðəm] ['bi:ɪŋ] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['slaɪtli] ['redɪʃ] , [ɔ:r] ['jeloʊɪʃ] , [hju:] ,

some	of	them	being	of	a	slightly	reddish	,	or	yellowish	,	hue	,
一些	的	他们	存在	的	一个	轻微地	微红	,	或者	淡黄色	,	色调	,

其中一些略带红色或黄色色调，

[ænd; ənd] ['ʌðər] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['nu:trəl] ['dʌski] [tɪnt] .

and	others	of	a	neutral	dusky	tint	.
和	其他的	的	一个	中性的	昏暗	着色	.

还有一些呈中性暗色调。

[ðə; ði]['dʒen(ə)rəl] [rɪ'zembləns] [tu:; tə][ə; eɪ][gloʊb][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜ:rθ] , [wɪð; wɪθ] ['dɪfrəntli] [ʃeɪpt] ['si:z]

The	general	resemblance	to	a	globe	of	the	earth	,	with	differently	shaped	seas
这	一般的	相似	到	一个	地球	的	这	地球	,	和	不同	形状	海域

[ænd; ənd] ['oʊʃnz] , [ɪz] ['straɪkɪŋ] .

and	oceans	,	is	striking	.
和	海洋	,	是	引人注目	.

整体上与地球仪相似，只是海洋和大洋的形状各不相同，这一点非常引人注目。

[ɑ:n] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['meni] ['laɪknəsɪz] [bɪ'twi:n] [mɑ:rz][ænd; ənd][ðə; ði] [ɜ:rθ] ,

On	account	of	the	many	likenesses	between	Mars	and	the	earth	,
在	帐户	的	这	许多	肖像	之间	火星	和	这	地球	,

由于火星和地球有很多相似之处，

[sʌm; səm] [ə'strɔnəməz] [ɑ:r; ər] [dɪ'spoʊzd] [tu:; tə] [θɪŋk] [ðæt] [mɑ:rz] [meɪ] [bi:; bi][ə; eɪ]['hæbɪtəb(ə)l] ['plænɪt] .

some	astronomers	are	disposed	to	think	that	Mars	may	be	a	habitable	planet	.
一些	天文学家	是	处置	到	思考	那	火星	可能	是	一个	适宜居住	行星	.

一些天文学家倾向于认为火星可能是一颗适宜居住的行星。

[ðə; ði][tɜ:rmz] “ ['si:z] ” [ænd; ənd] “ ['kɑ:ntənənts] ” [wɜ:r; wər] ['fɔ:rmərli] [ə'plaɪd] [tu:; tə][ðə; ði] ['kɔntræstid]

The	terms	“	seas	”	and	“	continents	”	were	formerly	applied	to	the	contrasted
这	条款	“	海域	”	和	“	各大洲	”	是	以前	应用	到	这	对比

['eriəz] [dʒʌst]['spoʊkən][ʌv; əv] ,

areas	just	spoken	of	,
区域	只是	说	的	,

“海洋”和“大陆”这两个词以前分别用来指代刚才提到的不同区域。

[bʌt; bət] [naʊ] [ˌaɪ 'ti:][ɪz] [bi'li:vd] [ðæt] [ðer; ðər][ɑ:r; ər][noʊ][lɑ:rdʒ] ['bɑ:dɪz] [ʌv; əv]['wɔ:tər][ɑ:n][mɑ:rz] .

but	now	it	is	believed	that	there	are	no	large	bodies	of	water	on	Mars	.
但	现在	它	是	相信	那	那里	是	不	大的	身体	的	水	在	火星	.

但现在人们普遍认为火星上没有大型水体。

['krɔ:sɪŋ] [ðə; ði] [laɪt] , [ɔ:r] ['redɪʃ] - ['kʌlərd] , ['eriəz] [ðer; ðər][ɑ:r; ər] ['sʌmtaɪmz] [si:n] [greɪt]

Crossing	the	light	,	or	reddish	-	coloured	,	areas	there	are	sometimes	seen	great
十字路口	这	光	,	或者	微红	-	有色	,	区域	那里	是	有时	已见	伟大的

['nʌmbərz] [ʌv; əv] [ˌɪntər'sekt] [laɪnz] ,

numbers	of	intersecting	lines	,
数字	的	相交	线条	,

穿过光线较浅或呈红色的区域时，有时会看到大量的交叉线条。

['veri] ['næroʊ] [ænd; ənd] [feɪnt] , [wɪtʃ] [hæv; həv] [rɪ'si:vd] [ðə; ði] [neɪm] [ʌv; əv] “ [kə'nælz] .

very	narrow	and	faint	,	which	have	received	the	name	of	“	canals	.
非常	狭窄的	和	头晕的	,	哪个	有	已收到	这	姓名	的	“	运河	.

非常狭窄且隐蔽，因此得名“运河”。

” [sʌm; səm] ['spekjələtɪv] [maɪndz][faɪnd][ɪn] [ði:z] [graʊnd] [fɔ:r; fər] [bɪ'li:vɪŋ] [ðæt] [ðeɪ] [ɑ:r; ər][ʌv; əv]

”	Some	speculative	minds	find	in	these	ground	for	believing	that	they	are	of
”	一些	推测性的	思想	寻找	在	这些	地面	为了	相信	那	他们	是	的

[ˌɑ:rtɪ'fɪʃ(ə)l]['ɔ:rɪdʒɪn] ,

artificial	origin	,
人造的	起源	,

“有些人出于推测，认为这些是人造的，

[ænd; ənd][ə; eɪ] ['θi:əri] [hæz; həz] [bɪn] [bɪlt] [ʌp] , [ə'kɔ:rdɪŋ] [tu:; tə] [wɪtʃ] [ðə; ði][soʊ] - [kɔ:ld] [kə'nælz]

and	a	theory	has	been	built	up	,	according	to	which	the	so	-	called	canals
和	一个	理论	有	到过	建造	向上	,	根据	到	哪个	这	所以	-	称为	运河

[ɑ:r; ər] “ ['ɪrɪˌgeɪtid] ['bændz] ,

are	“	irrigated	bands	,
是	“	灌溉	乐队	,

由此形成了一种理论，即所谓的运河实际上是“灌溉带”。

" [ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['leɪbər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪn'hæbɪtənts] .

"	the	result	of	the	labours	of	the	inhabitants	.
"	这	结果	的	这	劳动	的	这	居民	.

这是当地居民辛勤劳动的成果。

[ðə; ði]['ɑ:rgjumənt][ʌv; əv][ðə; ði] ['ædvəkeɪts] [ʌv; əv] [ðɪs] ['θi:əri] [ɪz] [pʊt] [ə'baʊt] [æz; əz] ['fɑ:loʊz] : [mɑ:rz][ɪz]

The	argument	of	the	advocates	of	this	theory	is	put	about	as	follows	:	Mars	is
这	争论	的	这	倡导者	的	这	理论	是	放	关于	作为	跟随	:	火星	是

evidently186

evidently186

evidently186

该理论支持者的论点大致如下：火星显然是186

[ə; eɪ] ['nɪrli] [draɪd] - [ʌp] ['plænɪt] ,

a	nearly	dried	-	up	planet	,
一个	几乎	干燥	-	向上	行星	,

一颗几乎干涸的星球，

[ænd; ənd][moʊst][ʌv; əv][ðə; ði]['wɔ:tər] [left] [ə'pɑ:n][ˌaɪ 'ti:][ɪz] [ˌpɪri'ɑ:dɪkli] [lɔkt] [ʌp] [ɪn][ðə; ði]['poʊlər] [snəuz]

and	most	of	the	water	left	upon	it	is	periodically	locked	up	in	the	polar	snows
和	最多	的	这	水	左边	之上	它	是	定期	已锁定	向上	在	这	极性	雪

.

:
.

而留在其上的大部分水则周期性地被锁在极地积雪中。

[æz; əz] [ði:z] [snəuz] [melt] [ə'weɪ] [ɪn][ðə; ði] ['sʌmər] [taɪm] ,

As	these	snows	melt	away	in	the	summer	time	,
作为	这些	雪	熔化	离开	在	这	夏天	时间	,

随着夏季的到来，这些积雪融化了。

[naʊ] [ɪn] [wʌn] ['hemɪsfɪr] [ænd; ənd] [naʊ] [ɪn][ðə; ði] ['ʌðər] ,

now	in	one	hemisphere	and	now	in	the	other	,
现在	在	一	半球	和	现在	在	这	其他	,

现在在一个半球，现在在另一个半球。

[ðə; ði]['wɔ:tər] [ðʌs] [fɔ:rmd] [ɪz] [kən'dʌktɪd] [ɔ:f] [tɔ:rd] [ðə; ði]['trɑ:pɪk(ə)l][ænd; ənd][ˌekwə'tɔ:riəl; ˌi:kwə'tɔ:riəl]

the	water	thus	formed	is	conducted	off	toward	the	tropical	and	equatorial
这	水	因此	形成	是	实施	离开	朝向	这	热带	和	赤道

[zoʊnz] [baɪ] [ɪ'nu:mərəb(ə)l] [kə'nælz] ,

zones	by	innumerable	canals	,
区域	经过	无数	运河	,

由此形成的水通过无数的运河被输送到热带和赤道地区。

[tu:] [smɔ:l] [tu:; tə][bi:; bi] [si:n] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜ:rθ] .

too	small	to	be	seen	from	the	earth	.
也	小的	到	是	已见	从	这	地球	.

太小了，从地球上无法看到。

[ðə; ði][lændz] ['ɪrɪˌgeɪtid] [baɪ] [ði:z] [kə'nælz][ɑ:r; ər] ['næroʊ] [strɪps] , [hu:z] [ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n][ɪz] [dɪ'tɜ:rmɪnd] [baɪ]

The	lands	irrigated	by	these	canals	are	narrow	strips	,	whose	situation	is	determined	by
这	土地	灌溉	经过	这些	运河	是	狭窄的	条状物	,	谁	情况	是	决定	经过

['loʊk(ə)l] ['sɜ:rkəmstænsɪz] ,

local	circumstances	,
当地的	情况	,

这些灌溉渠灌溉的土地是狭长的条状地带，其位置由当地情况决定。

[ænd; ənd] [wɪtʃ] [krɔ:s] [wʌn] [ə'nʌðər] [ɪn] [ɔ:l] [də'rekʃ(ə)nz] .

and	which	cross	one	another	in	all	directions	.
和	哪个	叉	一	其他	在	全部	方向	.

它们在各个方向上相互交叉。

[wɪ'ðɪn] [ðiːz] ['bændz] , [wɪtʃ] [ɪn'lɑːrdʒ] ['ɪntuː] ['raʊndɪd] “ [oʊ'eɪsiːz] ” [wer] ['meni] [ʌv; əv][ðem; ðəm]

Within	these	bands	,	which	enlarge	into	rounded	“	oases	”	where	many	of	them
之内	这些	乐队	,	哪个	放大	进入	圆润	“	绿洲	”	在哪里	许多	的	他们

[ˌɪntər'sekt] , [ˌvedʒə'teɪʃn] [puʃiz] ,

intersect	,	vegetation	pushes	,
相交	,	植被	推动	,

在这些条带状区域内，植被不断生长，这些区域在许多条带状区域交汇处扩大成圆形的“绿洲”。

[ænd; ənd][ɪts] ['kʌlər] ['kɔːzɪz] [ðem; ðəm][tuː; tə] [ə'pɪr] [æz; əz][dɑːrk][laɪnz][ænd; ənd] ['pætʃɪz] [ɑːn][ðə; ði]

and	its	colour	causes	them	to	appear	as	dark	lines	and	patches	on	the
和	它是	颜色	原因	他们	到	出现	作为	黑暗的	线条	和	补丁	在	这

['sɜːrfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['plænɪt] .

surface	of	the	planet	.
表面	的	这	行星	.

它的颜色使它们在行星表面呈现出深色的线条和斑块。

[ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði] [laɪnz] [meɪk] [ðer; ðər] [ə'pɪrəns] ['grædʒuəli] , ['æftər][ðə; ði]['poʊlər][kæps] [bɪ'gɪn]

The	fact	that	the	lines	make	their	appearance	gradually	,	after	the	polar	caps	begin
这	事实	那	这	线条	制作	他们的	外貌	逐步地	,	后	这	极性	帽子	开始

[tuː; tə] [ˌdɪsə'pɪr] ,

to	disappear	,
到	消失	,

极地冰盖开始消失后，这些线条才逐渐出现。

[ɪz] [rɪ'gɑːrdɪd] [æz; əz] ['strɔːŋli] [kə'rɑːbəreɪtɪv] [ʌv; əv][ðə; ði] ['θiːəri] .

is	regarded	as	strongly	corroborative	of	the	theory	.
是	认为	作为	强烈	佐证	的	这	理论	.

被认为是对该理论的有力佐证。

[ɪn] ['ænsər] [tuː; tə][ðə; ði][əb'dʒekʃ(ə)n] [ðæt] [wɜːrks] [soʊ] [ɪk'stensɪv] [æz; əz] [ðɪs] ['θiːəri] [ʌv; əv] [ˌɪrɪ'geɪʃ(ə)n]

In	answer	to	the	objection	that	works	so	extensive	as	this	theory	of	irrigation
在	回答	到	这	异议	那	作品	所以	广泛的	作为	这	理论	的	灌溉

[kɔːlz] [fɔːr; fər] [wʊd] [biː; bi] ['præktɪkli] [ɪm'pɑːsəb(ə)l] ,

calls	for	would	be	practically	impossible	,
呼叫	为了	会	是	几乎	不可能的	,

针对“如此大规模的灌溉理论在实践中几乎不可能实现”的反对意见，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [rɪ'plaɪd] [ðæt] [ðə; ði] ['relətɪvli] [smɔːl] [fɔːrs] [ʌv; əv]['grævəti][ɑːn][mɑːrz][nɑːt]['oʊnli] [ɪ'mensli]

it	is	replied	that	the	relatively	small	force	of	gravity	on	Mars	not	only	immensely
它	是	回复	那	这	相对地	小的	力量	的	重力	在	火星	不是	仅有的	非常

[di'miniʃiz] [ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv][ɔːl] ['bɑːdɪz] [ðer; ðər] ,

diminishes	the	weight	of	all	bodies	there	,
减少	这	重量	的	全部	身体	那里	,

有人回答说，火星上相对较小的引力不仅极大地减少了那里所有物体的重量，

[bʌt; bət]['ɔːlsoʊ] ['rendərz] [ˌaɪ 'tiː]['pɑːsəb(ə)l][fɔːr; fər]['ænɪm(ə)l][fɔːrmz][tuː; tə] [ə'teɪn] [ə; eɪ] ['greɪtər] [saɪz] ,

but	also	renders	it	possible	for	animal	forms	to	attain	a	greater	size	,
但	还	渲染	它	可能的	为了	动物	表格	到	达到	一个	更大的	尺寸	,

[wɪð; wɪθ] corresponding187

with	corresponding187
和	corresponding187

但也使得动物形态能够达到更大的体型，相应的187

[ɪn'kriːs] [ʌv; əv] ['mʌskjələr] ['paʊər] .

increase	of	muscular	power	.
增加	的	肌肉发达的	力量	.

肌肉力量增强。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['laɪkwaɪz] ['ɑːrgjuːd] [ðæt] [mɑːrz] [meɪ] [hæv; həv] [bɪn] [lɔːŋgər] [ɪn'hæbɪtɪd] [ðæn; ðən][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

It	is	likewise	argued	that	Mars	may	have	been	longer	inhabited	than	the	earth	,
它	是	同样地	争论	那	火星	可能	有	到过	更长	有人居住的	比	这	地球	,

同样也有人认为，火星上可能比地球更早有生命存在。

[ænd; ənd] [ðæt] [ɪts] [ɪn'hæbɪtənts] [meɪ] ['kɑ:nsɪkwentli] [hæv; həv] [dɪ'veləpt] [ə; eɪ] [mɔ:r] [kəm'pli:t]

and	that	its	inhabitants	may	consequently	have	developed	a	more	complete
和	那	它是	居民	可能	最后	有	发达	一个	更多的	完全的

['mæstəri] ['oʊvər][ðə; ði] ['paʊɝz] [ʌv; əv] ['neɪtʃər] [ðæn; ðən][wi:; wi][æz; əz] [jet] [pə'zes] .

mastery	over	the	powers	of	nature	than	we	as	yet	possess	.
精通	超过	这	权力	的	自然	比	我们	作为	然而	具有	.

因此，那里的居民可能比我们更能完全掌握自然的力量。

['meni] [ə'strɔnəməz] [rɪ'dʒekt] [ði:z] [ˌspekju'leɪʃ(ə)n] ,

Many	astronomers	reject	these	speculations	,
许多	天文学家	拒绝	这些	猜测	,

许多天文学家驳斥了这些推测。

[ænd; ənd]['i:v(ə)n][ə'vɜ:r] [ðæt] [ðə; ði] [laɪnz] [kɔ:ld] “ [kə'nælz] ” ([ænd; ənd][ˌaɪ 'ti:][mʌst; məst][bi:; bi] [əd'mɪtɪd]

and	even	aver	that	the	lines	called	“	canals	”	(	and	it	must	be	admitted
和	甚至	断言	那	这	线条	称为	“	运河	”	(	和	它	必须	是	承认

[ðæt] ['meni] ['paʊərf(ə)l] ['teliskəups] [ʃoʊ] [fju:] [ɔ:r] [nʌn] [ʌv; əv][ðem; ðəm]) [hæv; həv][noʊ]['ri:əl] [ɪg'zɪstəns]

that	many	powerful	telescopes	show	few	or	none	of	them	)	have	no	real	existence
那	许多	强大的	望远镜	展示	很少	或者没有任何		的	他们	)	有	不	真实的	存在

,

,

,

甚至有人断言，被称为“运河”的线条（必须承认，许多强大的望远镜几乎看不到或根本看不到这些线条）根本不存在。

[wʌt] [ɪz] [si:n] , [ɔ:r][ɪ'mædʒɪnd][tu:; tə][bi:; bi] [si:n] , ['bi:ɪŋ] [du:] [tu:; tə][sʌm; səm][pɪˌkju:li'ærəti][ʌv; əv][ðə; ði]

what	is	seen	,	or	imagined	to	be	seen	,	being	due	to	some	peculiarity	of	the
什么	是	已见	,	或者	想象	到	是	已见	,	存在	到期的	到	一些	特点	的	这

[sɔɪl] ,

soil	,
土壤	,

所见之物，或想象中所见之物，是由于土壤的某些特殊性造成的。

['rɑ:ks] , [ɔ:r] ['ætməsfɪr] .

rocks	,	or	atmosphere	.
岩石	,	或者	气氛	.

岩石，或者大气层。

[mɑ:rz][hæz; həz] [tu:] [smɔ:l] ['sætlˌlaɪts] , [rɪ'vɑ:lvɪŋ] [raʊnd] [ˌaɪ 'ti:][wɪð; wɪθ] [greɪt] [spi:d] [æt; ət] [kloʊz]

Mars	has	two	small	satellites	,	revolving	round	it	with	great	speed	at	close
火星	有	二	小的	卫星	,	旋转	圆形的	它	和	伟大的	速度	在	关闭

['kwɔ:rtərz] .

quarters	.
四分之一	.

火星有两颗小型卫星，它们以极高的速度近距离绕火星运行。

[ðə; ði] [mɔ:r] ['dɪstənt] ['sætəlaɪt] , ['daɪməs; 'deɪməs] , [ɪz] - ,

The	more	distant	satellite	,	Deimos	,	is	14	,
这	更多的	遥远	卫星	,	戴莫斯	,	是	-	,

距离地球更远的卫星火卫二（Deimos）距离地球14公里。

- [maɪlz] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv][mɑ:rz][ænd; ənd] [goʊz] [raʊnd] [ˌaɪ 'ti:][ɪn] - ['aʊərz] , - [mɪn] .

600	miles	from	the	centre	of	Mars	and	goes	round	it	in	30	hours	,	18	min	.
-	英里	从	这	中心	的	火星	和	去	圆形的	它	在	-	小时	,	-	最小	.

距离火星中心 600 英里，绕火星一周需要 30 小时 18 分钟。

[ðə; ði] ['nɪrər] [wʌn] , ['fəubəs; fɔ:-] , [ɪz]['oʊnli] - [maɪlz] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['plænəts] ['sentər] ,

The	nearer	one	,	Phobos	,	is	only	5800	miles	from	the	planet's	centre	,
这	更近	一	,	火卫一	,	是	仅有的	-	英里	从	这	行星的	中心	,

距离火卫一较近的那颗小行星福波斯，距离火卫一中心只有5800英里。

[ænd; ənd][ɪts] ['pɪriəd] [ʌv; əv][ˌrevə'luːʃ(ə)n][ɪz]['oʊnli]['sɛvən]['aʊərz] , - [mɪn] . ,

and	its	period	of	revolution	is	only	7	hours	,	39	min	.	,
和	它是	时期	的	革命	是	仅有的	7	小时	,	-	最小	.	,

它的自转周期只有7小时39分钟。

[soʊ] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [meɪks] [mɔːr] [ðæn; ðən] [θriː] ['sɜːrkɪt] [waɪl] [ðə; ði] ['plænɪt] [ɪz] ['roʊteɪtɪŋ] [wʌns] [ɑːn][ɪts]

so	that	it	makes	more	than	three	circuits	while	the	planet	is	rotating	once	on	its
所以	那	它	制作	更多的	比	三	电路	尽管	这	行星	是	旋转	一次	在	它是

['æksɪs] .

axis	.
轴	.

这样，当行星绕其轴线自转一周时，它绕地球的圈数就超过了三圈。

[bəuθ][ʌv; əv][ðə; ði] ['sætlˌlaɪts] [ɑːr; ər] ['mɪnɪt] [ɪn][saɪz] , ['prɑːbəbli] ['ʌndər] [ten] [maɪlz] [ɪn][daɪ'æmɪtər] .

Both	of	the	satellites	are	minute	in	size	,	probably	under	ten	miles	in	diameter	.
两个都	的	这	卫星	是	分钟	在	尺寸	,	大概	在下面	十	英里	在	直径	.

这两颗卫星体积都很小，直径可能不到十英里。

[bɪ'jɑːnd] [mɑːrz] , [æt; ət][æn; ən] ['ævərɪdʒ] ['dɪstəns] [ʌv; əv] [ə'baʊt] - , - , - [maɪlz] [frʌm; frəm][ðə; ði]

Beyond	Mars	,	at	an	average	distance	of	about	246	,	000	,	000	miles	from	the
超过	火星	,	在	一个	平均的	距离	的	关于	-	,	-	,	-	英里	从	这

[sʌn] , [ɪz] a188

sun	,	is	a188
太阳	,	是	a188

火星之外，距离太阳平均约2.46亿英里处，是一颗188号行星。

['sɪstəm] [ʌv; əv]['lɪt(ə)l] [p'lænɪts] [kɔːld] ['æstərɔidz] .

system	of	little	planets	called	asteroids	.
系统	的	小的	行星	称为	小行星	.

由被称为小行星的小型行星组成的系统。

[mɔːr] [ðæn; ðən] - [ɑːr; ər] [naʊ] [noʊn] , [ænd; ənd] [nuː] [wʌnz] [ɑːr; ər] [dɪ'skʌvərd] ['evri] [jɪr] ,

More	than	600	are	now	known	,	and	new	ones	are	discovered	every	year	,
更多的	比	-	是	现在	已知	,	和	新的	一个	是	发现	每一个	年	,

目前已知的超过600种，而且每年都有新的发现。

['prɪnsəpli] [baɪ] [miːnz] [ʌv; əv] [fə'tɑːgrəfi] .

principally	by	means	of	photography	.
主要	经过	方法	的	摄影	.

主要通过摄影手段。

['oʊnli] [fɔːr] [ʌv; əv] [ðiːz] ['bɑːdɪz] [ɑːr; ər][ʌv; əv] ['eni] [kən'sɪdərəb(ə)l] [saɪz] , [ænd; ənd] [ðeɪ] [wɜːr; wər] ,

Only	four	of	these	bodies	are	of	any	considerable	size	,	and	they	were	,
仅有的	四	的	这些	身体	是	的	任何	大量	尺寸	,	和	他们	是	,

['nætʃ(ə)rəli] ,

naturally	,
自然	,

这些天体中只有四个体积较大，而且它们自然是.....

[ðə; ði][fɜːrst][tuː; tə][biː; bi] [dɪ'skʌvərd] .

the	first	to	be	discovered	.
这	第一的	到	是	发现	.

第一个被发现的。

[ðeɪ] [ɑːr; ər] ['sɪriːz] , [daɪ'æmɪtər] - [maɪlz] ; ['pæləs] , - [maɪlz] ; ['vestə] , - [maɪlz] ; [ænd; ənd]

They	are	Ceres	,	diameter	477	miles	;	Pallas	,	304	miles	;	Vesta	,	239	miles	;	and
他们	是	谷神星	,	直径	-	英里	;	帕拉斯	,	-	英里	;	灶神星	,	-	英里	;	和

['dʒuːnoʊ] , - [maɪlz] .

Juno	,	120	miles	.
朱诺	,	-	英里	.

它们分别是谷神星（直径 477 英里）、智神星（直径 304 英里）、灶神星（直径 239 英里）和朱诺星（直径 120 英里）。

['meni] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ʌðər] [hæv; həv][ə; eɪ][daɪ'æmɪtər][ʌv; əv]['oʊnli] [ə'baʊt] [ten] , [ɔ:r]['i:v(ə)n] , [pər'hæps] ,

Many	of	the	others	have	a	diameter	of	only	about	ten	,	or	even	,	perhaps	,
许多	的	这	其他的	有	一个	直径	的	仅有的	关于	十	,	或者	甚至	,	也许	,

其他许多物体的直径只有大约十个，甚至可能只有十个。

[æz; əz]['lɪt(ə)l][æz; əz][faɪv] , [maɪlz] .

as	little	as	five	,	miles	.
作为	小的	作为	五	,	英里	.

仅五英里。

[ðer; ðər] ['ɔ:bits] [ɑ:r; ər] [mɔ:r] [ɪk'sentrɪk] [ðæn; ðən] [ðoʊz] [ʌv; əv] ['eni] [ʌv; əv][ðə; ði][lɑ:rdʒ] [p'lænɪts] , [ænd; ənd]

Their	orbits	are	more	eccentric	than	those	of	any	of	the	large	planets	,	and
他们的	轨道	是	更多的	偏心	比	那些	的	任何	的	这	大的	行星	,	和

[wʌn][ʌv; əv][ðem; ðəm] ,

one	of	them	,
一	的	他们	,

它们的轨道比任何大型行星的轨道都更加偏心，其中一颗行星.....

['ɪrɑ:sˌerɑ:s] , [hæz; həz][ə; eɪ] [mi:n] ['dɪstəns] [ʌv; əv] - , - , - [maɪlz] , [ænd; ənd][ə; eɪ] [li:st]

Eros	,	has	a	mean	distance	of	135	,	000	,	000	miles	,	and	a	least
爱神	,	有	一个	意思是	距离	的	-	,	-	,	-	英里	,	和	一个	至少

['dɪstəns] [ʌv; əv]['oʊnli] - ,

distance	of	only	105	,
距离	的	仅有的	-	,

爱神厄洛斯的平均距离为 135,000,000 英里，最短距离仅为 105 英里。

- , - , [soʊ] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['nɪrər] [tu:; tə][ðə; ði] [sʌn] [ðæn; ðən][mɑ:rz][ɪz] .

000	,	000	,	so	that	it	is	nearer	to	the	sun	than	Mars	is	.
-	,	-	,	所以	那	它	是	更近	到	这	太阳	比	火星	是	.

000, 000，因此它比火星更靠近太阳。

['ɪrɑ:sˌerɑ:s] [meɪ] , ['ʌndər] ['feɪvərəbl] ['sɜ:rkəmstænsɪz] , [ə'proʊtʃ] [wɪ'ðɪn] - , - , - [maɪlz] [ʌv; əv]

Eros	may	,	under	favourable	circumstances	,	approach	within	14	,	000	,	000	miles	of
爱神	可能	,	在下面	有利	情况	,	方法	之内	-	,	-	,	-	英里	的

[ðə; ði] [ɜ:rθ] .

the	earth	.
这	地球	.

在有利条件下，爱神厄洛斯可能会接近地球 1400 万英里以内。

[ðɪs] [fækt] , [æz; əz] [ɔ:l'redi] ['menʃ(ə)nd] , [hæz; həz] [bɪn] ['teɪkən] [əd'væntɪdʒ] [ʌv; əv][fɔ:r; fər] ['meʒərɪŋ]

This	fact	,	as	already	mentioned	,	has	been	taken	advantage	of	for	measuring
这	事实	,	作为	已经	提及	,	有	到过	已采取	优势	的	为了	测量

[ɪts] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜ:rθ] ,

its	distance	from	the	earth	,
它是	距离	从	这	地球	,

如前所述，这一事实已被用于测量它与地球的距离。

[frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [meɪ] [bi:; bi]['kælkjuleɪtɪd][wɪð; wɪθ] [ɪn'kri:st] ['ækjərəsi]

from	which	the	distance	of	the	sun	may	be	calculated	with	increased	accuracy
从	哪个	这	距离	的	这	太阳	可能	是	计算	和	增加	准确性

.

:

.

由此可以更精确地计算出太阳的距离。

['ɪrɑ:sˌerɑ:s][ænd; ənd][sʌm; səm] ['ʌðər] [ʌv; əv][ðə; ði]['æstərɔidz] [si:m] [tu:; tə][bi:; bi][ʌv; əv][æn; ən] [ɪ'regjələr]

Eros	and	some	others	of	the	asteroids	seem	to	be	of	an	irregular
爱神	和	一些	其他的	的	这	小行星	似乎	到	是	的	一个	不规律的

[ɔ:r] ['frægmənteri] [fɔ:rm] ,

or	fragmentary	form	,
或者	片段	形式	,

爱神星和其他一些小行星似乎形状不规则或呈碎片状。

[ænd; ənd] [ðɪs] [hæz; həz] [bɪn] [juːst] [tuː; tə] [səˈpɔːrt] [ə; eɪ] [ˈθiːəri] , [wɪtʃ] [ɪz][nɑːt] , [haʊˈevər] ,

and	this	has	been	used	to	support	a	theory	,	which	is	not	,	however	,
和	这	有	到过	用过的	到	支持	一个	理论	,	哪个	是	不是	,	然而	,

[ˈdʒen(ə)rəli] [əkˈseptɪd] ,

generally	accepted	,
一般来说	公认	,

这被用来支持一种理论，然而，这种理论并未被普遍接受。

[ðæt] [ðə; ði][ˈæstərɔidz][ɑːr; ər][ðə; ði] [rɪˈzʌlt] [ʌv; əv][æn; ən] [ɪkˈsploʊʒn] ,

that	the	asteroids	are	the	result	of	an	explosion	,
那	这	小行星	是	这	结果	的	一个	爆炸	,

小行星是爆炸的产物。

[baɪ] [wɪtʃ] [ə; eɪ][ˈlɑːrdʒər] [ˈplænɪt] [wʌz; wəz] [bloʊn] [tuː; tə] [ˈpiːsɪz] . -

by	which	a	larger	planet	was	blown	to	pieces	.	189
经过	哪个	一个	更大的	行星	曾是	吹	到	件	.	-

一颗更大的行星因此被炸成了碎片。189

[sɪksθ] [ɪn][ˈɔːrdər][ʌv; əv] [ˈdɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] ([kaʊntɪŋ] [ðə; ði][ˈæstərɔidz][æz; əz] [ˌreprɪˈzentɪŋ]

Sixth	in	order	of	distance	from	the	sun	(	counting	the	asteroids	as	representing
第六	在	命令	的	距离	从	这	太阳	(	计数	这	小行星	作为	代表

[ə; eɪ][ˈsɪŋg(ə)l][ˈbɑːdi]) [ɪz][ðə; ði] [ˈgretɪst] [ʌv; əv][ɔːl][ðə; ði] [pˈlænɪts] ,

a	single	body	)	is	the	greatest	of	all	the	planets	,
一个	单身的	身体	)	是	这	最	的	全部	这	行星	,

按距离太阳的远近排序（将小行星视为一个整体）第六颗行星是所有行星中最大的。

[ˈdʒuːpɪtər] .

Jupiter	.
木星	.

木星。

[hɪz; ɪz] [ˈævərɪdʒ] [ˈdɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] [ɪz] - , - , - [maɪlz] ,

His	average	distance	from	the	sun	is	483	,	000	,	000	miles	,
他的	平均的	距离	从	这	太阳	是	-	,	-	,	-	英里	,

他与太阳的平均距离为4.83亿英里。

[bʌt; bət][ðə; ði] [ˌeksenˈtrɪsəti] [ʌv; əv][hɪz; ɪz][ˈɔːrbɪt] [ˈkɔːzɪz] [hɪm; ɪm][tuː; tə] [əˈproʊtʃ] [wɪˈðɪn] - , - , -

but	the	eccentricity	of	his	orbit	causes	him	to	approach	within	472	,	500	,	000
但	这	古怪	的	他的	轨道	原因	他	到	方法	之内	-	,	-	,	-

[maɪlz] [æt; ət] [ˌperɪˈhiliən] ,

miles	at	perihelion	,
英里	在	近日点	,

但由于其轨道偏心率较高，导致他在近日点距离地球最近点仅 472,500,000 英里。

[ænd; ənd][tuː; tə] [rɪˈsiːd] [tuː; tə] - , - , - [maɪlz] [æt; ət] [æˈfiliən] .

and	to	recede	to	493	,	500	,	000	miles	at	aphelion	.
和	到	消退	到	-	,	-	,	-	英里	在	远日点	.

并在远日点退缩至 493,500,000 英里。

[wen] [ɪn] [ˌɑːpəˈzɪʃ(ə)n] , [ˈdʒuːpətɚz, ˈdʒuːpɪtɚz] [miːn] [ˈdɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] - , - , -

When	in	opposition	,	Jupiter's	mean	distance	from	the	earth	is	390	,	000	,	000
什么时候	在	反对	,	木星的	意思是	距离	从	这	地球	是	-	,	-	,	-

[maɪlz] .

miles	.
英里	.

当木星位于冲日位置时，它与地球的平均距离为 390,000,000 英里。

[ðɪs] [dʒaɪˈgæntɪk] [ˈplænɪt] [hæz; həz][ə; eɪ] [miːn] [daɪˈæmɪtər][ʌv; əv] - , - [maɪlz] ,

This	gigantic	planet	has	a	mean	diameter	of	87	,	380	miles	,
这	巨大	行星	有	一个	意思是	直径	的	-	,	-	英里	,

这颗巨大的行星平均直径为 87,380 英里。

[bʌt; bət][ɪz][soʊ] ['flætnd] [æt; ət][ðə; ði][poʊlz] [ænd; ənd] [bʌldʒd] [raʊnd] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [ðæt] [ðə; ði]['poʊlər]
but 但 **is** 是 **so** 所以 **flattened** 扁平的 **at** 在 **the** 这 **poles** 杆子 **and** 和 **bulged** 鼓胀 **round** 圆形的 **the** 这 **equator** 赤道 **that** 那 **the** 这 **polar** 极性
[daɪ'æmɪtər][ɪz]['oʊnli] - ,
diameter 直径 **is** 是 **only** 仅有的 **84** - **,** ,

但由于两极扁平，赤道附近隆起，极径只有 84，

- [maɪlz] , [waɪl] [ðə; ði][ˌekwə'tɔːriəl; ˌiːkwə'tɔːriəl][daɪ'æmɪtər][ɪz] - , - [maɪlz] , [ə; eɪ] ['dɪfrəns] [ʌv; əv]
570 - **miles** 英里 **,** , **while** 尽管 **the** 这 **equatorial** 赤道 **diameter** 直径 **is** 是 **90** - **,** , **190** - **miles** 英里 **,** , **a** 一个 **difference** 不同之处 **of** 的
- [maɪlz] .
5680 - **miles** 英里 **.** .

赤道直径为 90,190 英里，而赤道直径为 570 英里，两者相差 5680 英里。

[ðɪs] [pɪ'kjuːliər][fɔːrm][ɪz] ['daʊtləs] [duː] [tuː; tə][ðə; ði] ['plænəts] [swɪft] [roʊ'teɪʃ(ə)n] .
This 这 **peculiar** 奇特 **form** 形式 **is** 是 **doubtless** 毫无疑问 **due** 到期的 **to** 到 **the** 这 **planet's** 行星的 **swift** 迅速 **rotation** 旋转 **.** .

这种奇特的形状无疑是由于行星的快速自转造成的。

[ðə; ði]['æksɪs] , [laɪk] [ðæt] [ʌv; əv] ['viːnəs] , [ɪz] ['nɪrli] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə][ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði]['ɔːrbɪt] .
The 这 **axis** 轴 **,** , **like** 喜欢 **that** 那 **of** 的 **Venus** 金星 **,** , **is** 是 **nearly** 几乎 **perpendicular** 垂直 **to** 到 **the** 这 **plane** 飞机 **of** 的 **the** 这 **orbit** 轨道 **.** .

与金星的轴线一样，它的轴线几乎垂直于轨道平面。

[hiː; hi] [meɪks] [ə; eɪ] [kəm'pliːt] [tɜːrn][ɑːn][hɪz; ɪz]['æksɪs][ɪn][ə; eɪ] [miːn] ['pɪriəd] [ʌv; əv][naɪn]['aʊərz] , -
He 他 **makes** 制作 **a** 一个 **complete** 完全的 **turn** 转动 **on** 在 **his** 他的 **axis** 轴 **in** 在 **a** 一个 **mean** 意思是 **period** 时期 **of** 的 **9** 9 **hours** 小时 **,** , **55** -
['mɪnɪts] .
minutes 分钟 **.** .

他绕自身轴线旋转一周的平均时间为 9 小时 55 分钟。

[ðə; ði] ['riːz(ə)n] [fɔːr; fər] ['seɪɪŋ] “ [ə; eɪ] [miːn] ['pɪriəd] ” [wɪl] [ə'pɪr] [ɪn][ə; eɪ]['moʊmənt] .
The 这 **reason** 原因 **for** 为了 **saying** 说 **“** “ **a** 一个 **mean** 意思是 **period** 时期 **”** ” **will** 将要 **appear** 出现 **in** 在 **a** 一个 **moment** 片刻 **.** .

稍后会解释为什么说是“平均时期”。

['dʒuːpətɚz, 'dʒuːpɪtɚz] [jɪr] [ɪz]['iːkwəl][tuː; tə] - . - [ʌv; əv]['aʊər; ɑːr] ['jɪrz] , [bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː] [kʌmz] ['ɪntuː]
Jupiter's 木星的 **year** 年 **is** 是 **equal** 平等的 **to** 到 **11** - **.** . **86** - **of** 的 **our** 我们的 **years** 年 **,** , **but** 但 **it** 它 **comes** 来 **into** 进入
[ˌɑːpə'zɪʃ(ə)n] [tuː; tə][ðə; ði] [sʌn] ,
opposition 反对 **to** 到 **the** 这 **sun** 太阳 **,** ,

木星的一年相当于我们人类的11.86年，但它会与太阳形成对冲相位。

[æz; əz] [siːn] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜːrθ] , [wʌns][ɪn] ['evri] - [deɪz] .
as 作为 **seen** 已见 **from** 从 **the** 这 **earth** 地球 **,** , **once** 一次 **in** 在 **every** 每一个 **399** - **days** 天 **.** .

从地球上看，每 399 天一次。

[ðə; ði] ['vɑːljəm] [ʌv; əv]['dʒuːpɪtər][ɪz] [ə'baʊt] - [taɪmz] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ,
The 这 **volume** 体积 **of** 的 **Jupiter** 木星 **is** 是 **about** 关于 **1300** - **times** 时代 **that** 那 **of** 的 **the** 这 **earth** 地球 **,** ,

木星的体积约为地球的1300倍。

[aɪ] . [iː] . [ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [teɪk] - [ɜːrθ] [roʊld] ['ɪntuː][wʌn][tuː; tə]['iːkwəl]['dʒuːpɪtər] in190
i . **e** . **it** 它 **would** 会 **take** 拿 **1300** - **earths** 地球 **rolled** 滚动 **into** 进入 **one** 一 **to** 到 **equal** 平等的 **Jupiter** 木星 **in190** in190

也就是说，需要将1300个地球卷成一个才能达到木星在190年时的体积。

[saɪz] .
size .
尺寸 .

尺寸。

[bʌt; bət][ɪts] [miːn] ['densəti][ɪz] ['slaɪtli] [les] [ðæn; ðən][wʌn]['kwɔːrtər][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜːθs] ,
But **its** **mean** **density** **is** **slightly** **less** **than** **one** **quarter** **of** **the** **earth's** **,**
但 它是 意思是 密度 是 轻微地 较少的 比 一 四分之一 的 这 地球的 ,

但它的平均密度略低于地球的四分之一，

[soʊ] [ðæt] [ɪts] [mæs] [ɪz]['oʊnli] - [taɪmz] ['greɪtər] [ðæn; ðən][ðə; ði] ['ɜːθs] .
so **that** **its** **mass** **is** **only** **316** **times** **greater** **than** **the** **earth's** **.**
所以 那 它是 大量的 是 仅有的 - 时代 更大的 比 这 地球的 .

因此，它的质量仅为地球的 316 倍。

[ðə; ði] [fɔːrs] [ʌv; əv]['grævəti][ɑːn][ɪts] ['sɜːrfɪs] [ɪz][ˌtuː'tuː] . - [taɪmz] [ðə; ði] ['ɜːθs] .
The **force** **of** **gravity** **on** **its** **surface** **is** **2** **.** **64** **times** **the** **earth's** **.**
这 力量 的 重力 在 它是 表面 是 2 . - 时代 这 地球的 .

其表面重力是地球的2.64倍。

[ə; eɪ]['bɑːdi] ['weɪɪŋ] - [paʊndz] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] [wʊd] [weɪ] - [paʊndz] [ɑːn]['dʒuːpɪtər] .
A **body** **weighing** **100** **pounds** **on** **the** **earth** **would** **weigh** **264** **pounds** **on** **Jupiter** **.**
一个 身体 称重 - 磅 在 这 地球 会 称重 - 磅 在 木星 .

地球上重100磅的物体，在木星上会重264磅。

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi] [əb'zɜːrvd] [ðæt] ['dʒuːpətɚz, 'dʒuːpɪtɚz] [miːn] ['densəti] [ɪz] ['veri] ['nɪrli] [ðə; ði] [seɪm] [æz; əz]
It **will** **be** **observed** **that** **Jupiter's** **mean** **density** **is** **very** **nearly** **the** **same** **as**
它 将要 是 观察到 那 木星的 意思是 密度 是 非常 几乎 这 相同的 作为
[ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] ,
that **of** **the** **sun** **,**
那 的 这 太阳 ,

可以观察到，木星的平均密度与太阳的平均密度非常接近。

[ænd; ənd][wiː; wi] [kən'kluːd] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] ['kænɑːt] [biː; bi][ə; eɪ]['sɑːlɪd] , ['rɪdʒɪd] [gloʊb] [laɪk] [ðə; ði] [ɜːrθ] .
and **we** **conclude** **that** **it** **cannot** **be** **a** **solid** **,** **rigid** **globe** **like** **the** **earth** **.**
和 我们 结束 那 它 不能 是 一个 坚硬的 , 死板的 地球 喜欢 这 地球 .

由此我们得出结论，它不可能像地球一样是一个坚实、刚性的球体。

[ðɪs] [kən'kluːʒ(ə)n][ɪz] [meɪd] ['sɜːrt(ə)n][baɪ][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ɪts] ['pɪriəd] [ʌv; əv][roʊ'teɪʃ(ə)n][ɑːn][ɪts]['æksɪs][ɪz]
This **conclusion** **is** **made** **certain** **by** **the** **fact** **that** **its** **period** **of** **rotation** **on** **its** **axis** **is**
这 结论 是 制成 肯定 经过 这 事实 那 它是 时期 的 旋转 在 它是 轴 是
['veriəb(ə)l] ,
variable **,**
多变的 ,

这一结论的确定性在于，它的自转周期是变化的。

[ə'nʌðər] [rɪ'zembləns] [tuː; tə][ðə; ði] [sʌn] .
another **resemblance** **to** **the** **sun** **.**
其他 相似 到 这 太阳 .

它与太阳的另一个相似之处。

[ðə; ði][ˌekwə'tɔːriəl; ˌiːkwə'tɔːriəl][pɑːrts][goʊ] [raʊnd] [ɪn][ə; eɪ] ['ʃɔːrtər] ['pɪriəd] [ðæn; ðən][pɑːrts]['sɪtʃueɪtɪd]
The **equatorial** **parts** **go** **round** **in** **a** **shorter** **period** **than** **parts** **situated**
这 赤道 部分 去 圆形的 在 一个 较短 时期 比 部分 位于
[sʌm; səm] ['dɪstəns] [nɔːrθ] [ɔːr] [saʊθ] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .
some **distance** **north** **or** **south** **of** **the** **equator** **.**
一些 距离 北 或者 南 的 这 赤道 .

赤道附近的部分自转周期比位于赤道以北或以南一定距离的部分要短。

[ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [biː; bi][sə'poʊzd; sə'poʊzɪd] [ðæt] [ðer; ðər][ɪz][ə; eɪ]['sɑːlɪd] ['nuːkliəs] [wɪ'ðɪn] , [bʌt; bət] [ɪf] [soʊ] ,
It **may** **be** **supposed** **that** **there** **is** **a** **solid** **nucleus** **within** **,** **but** **if** **so** **,**
它 可能 是 据称 那 那里 是 一个 坚硬的 核 之内 , 但 如果 所以 ,

人们或许会认为其内部存在一个固体原子核，但如果真是如此，

[noʊ][də'rekt] ['evɪdəns] [ʌv; əv][ɪts] [ɪg'zɪstəns] [hæz; həz] [bɪn] [faʊnd] .

no	direct	evidence	of	its	existence	has	been	found	.
不	直接的	证据	的	它是	存在	有	到过	成立	.

目前尚未发现其存在的直接证据。

[ˌnevərðə'les] , [ɔːl'ðoʊ] ['dʒuːpɪtər] [ə'pɪrz] [tuː; tə][biː; bi][ɪn][ə; eɪ] [klaʊd] - [laɪk] [steɪt] ,

Nevertheless	,	although	Jupiter	appears	to	be	in	a	cloud	-	like	state	,
尽管如此	,	虽然	木星	出现	到	是	在	一个	云	-	喜欢	状态	,

然而，尽管木星看起来像是处于云状状态，

[ˌaɪ 'tiː] [dʌz] [nɑːt] [ʃaɪn] [wɪð; wɪθ] [laɪt] [ʌv; əv][ɪts] [oʊn] , [soʊ] [ðæt] [ɪts]['temprətʃər; 'temprətʃʊr] ,

it	does	not	shine	with	light	of	its	own	,	so	that	its	temperature	,
它	做	不是	闪耀	和	光	的	它是	自己的	,	所以	那	它是	温度	,

它本身不发光，因此它的温度，

[waɪl] [noʊ] [daʊt] ['haɪər] [ðæn; ðən] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] [ɜːrθ] , ['kænɑːt] [ə'proʊtʃ] ['eniwer] [nɪr] [ðæt]

while	no	doubt	higher	than	that	of	the	earth	,	cannot	approach	anywhere	near	that
尽管	不	怀疑	更高	比	那	的	这	地球	,	不能	方法	任何地方	靠近	那

[ʌv; əv][ðə; ðɪ] [sʌn] .

of	the	sun	.
的	这	太阳	.

虽然无疑比地球高，但远远无法接近太阳的高度。

[wiː; wi][duː][nɑːt] [noʊ] [ʌv; əv] [wʌt] [mə'tɪriəlz] ['dʒuːpɪtər][ɪz] [kəm'poʊzd] ,

We	do	not	know	of	what	materials	Jupiter	is	composed	,
我们	做	不是	知道	的	什么	材料	木星	是	由	,

我们并不了解木星是由哪些物质组成的。

[fɔːr; fər] [ˌspektrə'skɑːpɪk] [ə'næləsɪs] [ə'plaɪz] [ɪ'speʃəli] [tuː; tə] ['bɑːdɪz] [wɪtʃ] [ʃaɪn] [wɪð; wɪθ][ðer; ðər] [oʊn]

for	spectroscopic	analysis	applies	especially	to	bodies	which	shine	with	their	own
为了	光谱学	分析	适用	尤其	到	身体	哪个	闪耀	和	他们的	自己的

[laɪt] .

light	.
光	.

光谱分析尤其适用于自身发光的物体。

[wen] [ðeɪ] [ʃaɪn] only191

When	they	shine	only191
什么时候	他们	闪耀	only191

当它们闪耀时只有191

[baɪ] [rɪ'flektɪd] [laɪt] [rɪ'siːvd] [frʌm; frəm][ðə; ðɪ] [sʌn] , [ðer; ðər] ['spektrə] [rɪ'zemb(ə)l] [ðə; ðɪ] ['regjələr] ['soʊlər]

by	reflected	light	received	from	the	sun	,	their	spectra	resemble	the	regular	solar
经过	反映	光	已收到	从	这	太阳	,	他们的	光谱	类似	这	常规的	太阳的

['spektrəm] ,

spectrum	,
光谱	,

由于反射太阳光，它们的光谱与常规太阳光谱相似。

[ɪk'sept] [fɔːr; fər][ðə; ðɪ] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv] [feɪnt] ['bændz] [duː] [tuː; tə] [əb'sɔːrpʃ(ə)n] [ɪn][ðə; ðɪ] ['plænəts]

except	for	the	presence	of	faint	bands	due	to	absorption	in	the	planet's
除了	为了	这	在场	的	头晕的	乐队	到期的	到	吸收	在	这	行星的

['ætməsfɪr] .

atmosphere	.
气氛	.

除了由于行星大气层的吸收而出现的微弱谱带之外。

[ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [biː; bi] [ðæt] [ðer; ðər][ɑːr; ər][noʊ]['elɪmənts; 'eləmənts][ʌv; əv] [greɪt] [ə'tɑːmɪk] ['densəti] , [sʌtʃ] [æz; əz]

It	may	be	that	there	are	no	elements	of	great	atomic	density	,	such	as
它	可能	是	那	那里	是	不	元素	的	伟大的	原子	密度	,	这样的	作为

['aɪərn][ɔːr] [liːd] ,

iron	or	lead	,
铁	或者	带领	,

可能不存在像铁或铅这样原子密度很高的元素。

[ɪn][ðə; ði] [gloʊb] [ʌv; əv]['dʒuːpɪtər] .

in	the	globe	of	Jupiter	.
在	这	地球	的	木星	.

在木星的球体上。

[jet] [ɪn][ðə; ði] [kɔːrs] [ʌv; əv] [lɔːŋ] ['eɪdʒɪz][ðə; ði] ['plænɪt] [meɪ] [bɪ'kʌm] ['smɔːlər] [ænd; ənd] [mɔːr]

Yet	in	the	course	of	long	ages	the	planet	may	become	smaller	and	more
然而	在	这	课程	的	长的	年龄	这	行星	可能	变得	较小的	和	更多的

[kən'denst] ,

condensed	,
浓缩版	,

然而，经过漫长的岁月，这颗行星可能会变得更小、更致密。

[ɪn] ['kɑːnsɪkwens] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'skeɪp] [ʌv; əv][ɪts][ɪn'tɜːrn(ə)l] [hiːt] .

in	consequence	of	the	escape	of	its	internal	heat	.
在	结果	的	这	逃脱	的	它是	内部的	热	.

由于内部热量散失所致。

[ɪn] [ðɪs] [weɪ] ['dʒuːpɪtər] [meɪ] [biː; bi] [rɪ'gɑːrdɪd] [æz; əz] [ˌreprɪ'zentɪŋ] [æn; ən] [ˌɪntər'miːdiət] [steɪdʒ][ʌv; əv]

In	this	way	Jupiter	may	be	regarded	as	representing	an	intermediate	stage	of
在	这	方式	木星	可能	是	认为	作为	代表	一个	中间的	阶段	的

[ˌevə'luːʃ(ə)n] [bɪ'twiːn] [æn; ən] [ˌɔːltə'geðər] ['veɪpərəs] [ænd; ənd] ['veri] [hɑːt]['bɑːdi] [laɪk] [ðə; ði] [sʌn] ,

evolution	between	an	altogether	vaporous	and	very	hot	body	like	the	sun	,
进化	之间	一个	共	蒸汽	和	非常	热的	身体	喜欢	这	太阳	,

从这个意义上讲，木星可以被视为介于完全由蒸汽构成且温度极高的天体（例如太阳）之间的一个演化中间阶段。

[ænd; ənd][ə; eɪ] [kuːl] [ænd; ənd]['sɑːlɪd][wʌn] [laɪk] [ðə; ði] [ɜːrθ] .

and	a	cool	and	solid	one	like	the	earth	.
和	一个	凉爽的	和	坚硬的	一	喜欢	这	地球	.

以及像地球一样凉爽坚实的东西。

['dʒuːpɪtər]['prez(ə)nts][ə; eɪ][mæg'nɪfɪs(ə)nt] [ə'pɪrəns] [ɪn][ə; eɪ] [gʊd] ['telɪskoʊp] .

Jupiter	presents	a	magnificent	appearance	in	a	good	telescope	.
木星	礼物	一个	壮丽	外貌	在	一个	好的	望远镜	.

在好的望远镜中，木星呈现出壮丽的景象。

[ɪts] ['ɑːblɔːŋ] [dɪsk] [ɪz] [siːn] [krɔːst] [ɪn][æn; ən] [iːst] [ænd; ənd] [west] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] , [ænd; ənd] ['pærəlel]

Its	oblong	disk	is	seen	crossed	in	an	east	and	west	direction	,	and	parallel
它是	长方形	磁盘	是	已见	交叉	在	一个	东方	和	西方	方向	,	和	平行线

[tuː; tə][ɪts] [ɪ'kweɪtər] ,

to	its	equator	,
到	它是	赤道	,

它的椭圆形圆盘呈东西走向，与赤道平行。

[baɪ] [brɔːd] , ['vɑːri] - ['kʌlərd] ['bændz] , [kɔːld] [belts] .

by	broad	,	vari	-	coloured	bands	,	called	belts	.
经过	广阔	,	变化	-	有色	乐队	,	称为	腰带	.

以宽阔的、多色的带状物为特征，称为带状物。

[ðiːz] ['friːkwəntli] [tʃeɪndʒ] [ɪn][fɔːrm][ænd; ənd] , [tuː; tə][sʌm; səm][ɪk'stent] , [ɪn][ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n] , [æz; əz] [wel]
These **frequently** **change** **in** **form** **and** **,** **to** **some** **extent** **,** **in** **situation** **,** **as** **well**
这些 频繁地 改变 在 形式 和 , 到 一些 程度 , 在 情况 , 作为 出色地
[æz; əz][ɪn] ['nʌmbər] .
as **in** **number** **.**
作为 在 数字 .

这些事物的形式和程度上，以及数量，都经常发生变化。

[bʌt; bət][ðer; ðər][ɑːr; ər] ['ɔːlweɪz] [æt; ət] [liːst] [tuː] [waɪd] [belts] , [wʌn][ɑːn] [iːtʃ] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər]
But **there** **are** **always** **at** **least** **two** **wide** **belts** **,** **one** **on** **each** **side** **of** **the** **equator**
但 那里 是 总是 在 至少 二 宽的 腰带 , 一 在 每个 边 的 这 赤道
.
:
.

但至少总会有两条宽阔的地带，分别位于赤道两侧。

[ɪn] - [ə; eɪ] ['veri] [rɪ'mɑːrkəb(ə)l] ['fiːtʃər] [wʌz; wəz] ['noʊtɪst] [dʒʌst] [saʊθ] [ʌv; əv][ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l] [saʊθ]
In **1878** **a** **very** **remarkable** **feature** **was** **noticed** **just** **south** **of** **the** **principal** **south**
在 - 一个 非常 卓越 特征 曾是 注意到 只是 南 的 这 主要的 南
[belt] [ʌv; əv]['dʒuːpɪtər] ,
belt **of** **Jupiter** **,**
腰带 的 木星 ,

1878年，人们注意到木星主南带以南有一个非常引人注目的特征。

[wɪtʃ] [hæz; həz] [bɪ'kʌm] ['selɪbreɪtɪd] ['ʌndər] [ðə; ði] [neɪm] [ʌv; əv][ðə; ði] [greɪt] [red] [spɑːt] .
which **has** **become** **celebrated** **under** **the** **name** **of** **the** **Great** **Red** **Spot** **.**
哪个 有 变得 著名 在下面 这 姓名 的 这 伟大的 红色的 点 .

它后来被人们称为“大红斑”。

[ɪn][ə; eɪ] [fjuː] years192
In **a** **few** **years192**
在 一个 很少 years192

几年后192

['æftər][ɪts] [dɪ'skʌvəri] [ɪts] ['kʌlər] ['feɪdɪd] , [bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː] [stɪl] [rɪ'meɪnz] ['vɪzəb(ə)l] , [wɪð; wɪθ]['veriɪŋ; 'væriɪŋ]
after **its** **discovery** **its** **colour** **faded** **,** **but** **it** **still** **remains** **visible** **,** **with** **varying**
后 它是 发现 它是 颜色 褪色 , 但 它 仍然 遗迹 可见的 , 和 变化
[dɪ'griːz] [ʌv; əv] [dɪ'stɪŋktnəs] ,
degrees **of** **distinctness** **,**
学位 的 明显 ,

被发现后，它的颜色褪去了，但仍然可见，只是清晰度有所不同。

[æz; əz][æn; ən] ['ɑːblɔːŋ] ['mɑːrkɪŋ] , [ə'baʊt] - , - [maɪlz] [lɔːŋ] [ænd; ənd] - [maɪlz] [brɔːd] .
as **an** **oblong** **marking** **,** **about** **30** **,** **000** **miles** **long** **and** **7000** **miles** **broad** **.**
作为 一个 长方形 标记 , 关于 - , - 英里 长的 和 - 英里 广阔 .

呈长方形，长约 30,000 英里，宽约 7,000 英里。

[ðə; ði] ['aʊtər] ['bɔːrdər][ʌv; əv][ðə; ði] [greɪt] [saʊθ] [belt] [bendz] [ə'weɪ] [frʌm; frəm][ðə; ði][spɑːt] ,
The **outer** **border** **of** **the** **great** **south** **belt** **bends** **away** **from** **the** **spot** **,**
这 外 边界 的 这 伟大的 南 腰带 弯曲 离开 从 这 点 ,

大南带的外缘从该地点向外弯曲，

[æz; əz] [ɪf] [sʌm; səm] [fɔːrs] [ʌv; əv] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] ['æktɪd] [bɪ'twiːn] [ðem; ðəm] ,
as **if** **some** **force** **of** **repulsion** **acted** **between** **them** **,**
作为 如果 一些 力量 的 排斥 行动 之间 他们 ,

仿佛它们之间存在某种排斥力。

[ɔːr][æz; əz] [ɪf] [ðə; ði][spɑːt][wɜːr; wər][æn; ən] [ˌelɪˈveɪʃ(ə)n] [raʊnd] [wɪtʃ] [ðə; ði] [klaʊdz] [ʌv; əv][ðə; ði] [belt]

or	as	if	the	spot	were	an	elevation	round	which	the	clouds	of	the	belt
或者	作为	如果	这	点	是	一个	海拔	圆形的	哪个	这	云	的	这	腰带

[floʊd] [laɪk] [ə; eɪ] [ˈrɪvər] [raʊnd] [ə; eɪ] [prəˈdʒektɪŋ] [ˈhedlənd,ˈhedlænd] .

flowed	like	a	river	round	a	projecting	headland	.
流动	喜欢	一个	河	圆形的	一个	投影	海岬	.

或者说，仿佛这地方是一处高地，高地上的云层像河流一样环绕着突出的海岬流动。

[ðə; ði] [ˈneɪtʃər] [ʌv; əv] [ðɪs] [ˈkjʊriəs] [spɑːt][ɪz] [ˌʌnˈnoʊn] .

The	nature	of	this	curious	spot	is	unknown	.
这	自然	的	这	好奇的	点	是	未知	.

这个奇特地点的性质尚不清楚。

[ˈʌðər] [ˈsmɔːlər] [spɑːts] , [ˈsʌmtaɪmz] [waɪt] , [ˈsʌmtaɪmz] [ˈdʌski] , [əˈkeɪʒ(ə)nəli] [meɪk] [ðer; ðər]

Other	smaller	spots	,	sometimes	white	,	sometimes	dusky	,	occasionally	make	their
其他	较小的	地点	,	有时	白色的	,	有时	昏暗	,	偶尔	制作	他们的

[əˈpɪrəns] ,

appearance	,
外貌	,

偶尔还会出现其他较小的斑点，有时是白色的，有时是暗色的。

[bʌt; bət] [ðeɪ] [duː][nɑːt] [ɪgˈzɪbɪt] [ðə; ði] [ˌdʊrəˈbɪlәti] [ʌv; əv][ðə; ði] [greɪt] [red] [spɑːt] .

but	they	do	not	exhibit	the	durability	of	the	Great	Red	Spot	.
但	他们	做	不是	展览	这	耐久性	的	这	伟大的	红色的	点	.

但它们并不像大红斑那样具有持久性。

[ˈdʒuːpɪtər][hæz; həz] [eɪt] [ˈsætlˌlaɪts] , [fɔːr] [ʌv; əv] [wɪtʃ] , [noʊn] [sɪns] [ðə; ði] [taɪm] [ʌv; əv][gæliˈleiəu] ,

Jupiter	has	eight	satellites	,	four	of	which	,	known	since	the	time	of	Galileo	,
木星	有	八	卫星	,	四	的	哪个	,	已知	自从	这	时间	的	伽利略	,

木星有八颗卫星，其中四颗自伽利略时代起就为人所知。

[ɑːr; ər] [kənˈspɪkjuəs] [ˈɑːbdʒekts][ɪn][ðə; ði] [smɔːlɪst] [ˈtelɪskoʊp] .

are	conspicuous	objects	in	the	smallest	telescope	.
是	显眼的	对象	在	这	最小	望远镜	.

即使是最小的望远镜也能清晰地看到它们。

[ɔːl] [bʌt; bət][wʌn][ʌv; əv] [ðiːz] [fɔːr] [ɑːr; ər]['lɑːrdʒər][ðæn; ðən]['aʊər; ɑːr] [muːn] ,

All	but	one	of	these	four	are	larger	than	our	moon	,
全部	但	一	的	这些	四	是	更大的	比	我们的	月亮	,

这四个物体中，除了一个以外，其余都比月球大。

[waɪl] [ðə; ði] [ˈʌðər] [fɔːr] [ɑːr; ər] [ɪkˈstriːmli] [ˌɪnsɪgˈnɪfɪkənt] [ɪn][saɪz] .

while	the	other	four	are	extremely	insignificant	in	size	.
尽管	这	其他	四	是	极其	微不足道	在	尺寸	.

而其他四个则体积极其微小。

[ðə; ði] [fɔːr] ['prɪnsəp(ə)l] ['sætlˌlaɪts] [ɑːr; ər] ['dezɪgneɪtɪd] [baɪ]['roʊmən] ['nuːmɘəlz] , [aɪ] , [iː] , [ˌaɪˈaɪˈaɪ] , [ˌaɪ ˈviː] ,

The	four	principal	satellites	are	designated	by	Roman	numerals	,	I	,	II	,	III	,	IV	,
这	四	主要的	卫星	是	指定的	经过	罗马	数字	,	我	,	二	,	三、	,	第四	,

四颗主要卫星分别用罗马数字 I、II、III、IV 表示。

[əˈreɪndʒd] [ɪn][ðə; ði]['ɔːrdər][ʌv; əv] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['plænɪt] .

arranged	in	the	order	of	distance	from	the	planet	.
安排	在	这	命令	的	距离	从	这	行星	.

按距行星的远近顺序排列。

[ðeɪ] ['ɔːlsoʊ][hæv; həv] [neɪmz] [wɪtʃ] [ɑːr; ər] ['seldəm] [juːst] .

They	also	have	names	which	are	seldom	used	.
他们	还	有	姓名	哪个	是	很少	用过的	.

它们还有一些很少使用的名字。

['sætəlaɪt] [aɪ] (['aɪoʊ]) [hæz; həz][ə; eɪ][daɪ'æmɪtər][ʌv; əv] - [maɪlz] , [ænd; ənd] [ri'vɔlvz] [ɪn][ə; eɪ] ['pɪriəd]
Satellite I (Io) has a diameter of 2452 miles , and revolves in a period
卫星 我 (碘) 有 一个 直径 的 - 英里 , 和 旋转 在 一个 时期
[ʌv; əv][wʌn] [deɪ] ,
of 1 day ,
的 1 天 ,

木卫一（Io）直径为2452英里，自转周期为1天。

- ['aʊərz] , - [mɪn] . , - . [faɪv][sek] . , [æt; ət][ə; eɪ] [miːn] ['dɪstəns] [ʌv; əv] - , - [maɪlz] ; -
18 hours , 27 min . , 35 . 5 sec . , at a mean distance of 261 , 000 miles ; 193
- 小时 , - 最小 . , - . 5 秒 . , 在 一个 意思是 距离 的 - , - 英里 ; -

耗时18小时27分35.5秒，平均航程261,000英里；193

[iː] ([jʊ'roʊpə]) [ɪz] - [maɪlz] [ɪn][daɪ'æmɪtər] , [ænd; ənd] [ri'vɔlvz] [ɪn][θriː] [deɪz] , - ['aʊərz] , - [mɪn] . ,
II (Europa) is 2045 miles in diameter , and revolves in 3 days , 13 hours , 13 min . ,
二 (欧洲) 是 - 英里 在 直径 , 和 旋转 在 3 天 , - 小时 , - 最小 . ,

木卫二（欧罗巴）直径为2045英里，自转周期为3天13小时13分钟。

- . [wʌn][sek] . , [æt; ət][ə; eɪ] [miːn] ['dɪstəns] [ʌv; əv] - , - [maɪlz] ;
42 . 1 sec . , at a mean distance of 415 , 000 miles ;
- . 1 秒 . , 在 一个 意思是 距离 的 - , - 英里 ;

42.1 秒，平均距离 415,000 英里；

[ˌaɪ'aɪ'aɪ] (['gænɪmiːd]) [hæz; həz][ə; eɪ][daɪ'æmɪtər][ʌv; əv] - [maɪlz] , [ə; eɪ] ['pɪriəd] [ʌv; əv]['sev(ə)n] [deɪz] ,
III (Ganymede) has a diameter of 3558 miles , a period of seven days ,
三、 (木卫三) 有 一个 直径 的 - 英里 , 一个 时期 的 七 天 ,
[θriː] ['aʊərz] ,
3 hours ,
3 小时 ,

木卫三（盖尼米德）直径为3558英里，公转周期为7天3小时。

- [mɪn] . , - . [fɔːr][sek] . , [ænd; ənd][ə; eɪ] [miːn] ['dɪstəns] [ʌv; əv] - , - [maɪlz] ;
42 min . , 33 . 4 sec . , and a mean distance of 664 , 000 miles ;
- 最小 . , - . 4 秒 . , 和 一个 意思是 距离 的 - , - 英里 ;

42 分 33.4 秒，平均距离 664,000 英里；

[ˌaɪ 'viː] ([kə'listəu]) [ɪz] - [maɪlz] [ɪn][daɪ'æmɪtər] , [hæz; həz][ə; eɪ] ['pɪriəd] [ʌv; əv] - [deɪz] , - ['aʊərz] ,
IV (Callisto) is 3345 miles in diameter , has a period of 16 days , 16 hours ,
第四 (卡利斯托) 是 - 英里 在 直径 , 有 一个 时期 的 - 天 , - 小时 ,

IV（木卫四）直径3345英里，公转周期为16天16小时。

- [mɪn] . , - . [ˌtuː'tuː][sek] . , [ænd; ənd][ə; eɪ] [miːn] ['dɪstəns] [ʌv; əv][wʌn] , - , - [maɪlz] .
32 min . , 11 . 2 sec . , and a mean distance of 1 , 167 , 000 miles .
- 最小 . , - . 2 秒 . , 和 一个 意思是 距离 的 1 , - , - 英里 .

32 分 11.2 秒，平均距离 1,167,000 英里。

[ðə; ði]['ɑːbdʒekt][ʌv; əv] ['gɪvɪŋ] [ðə; ði] [pɪrɪədz] [wɪð; wɪθ] [ɪk'strɪːm] ['ækjərəsi] [wɪl] [ə'pɪr] [wen] [wiː; wi]
The object of giving the periods with extreme accuracy will appear when we
这 目的 的 给予 这 时期 和 极端 准确性 将要 出现 什么时候 我们
[spiːk] [ʌv; əv][ðə; ði][juːz] [meɪd] [ʌv; əv] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [ʌv; əv]['dʒuːpətɝz, 'dʒuːpɪtɝz] ['sætlˌaɪts] .
speak of the use made of observations of Jupiter's satellites .
说话 的 这 使用 制成 的 观察 的 木星的 卫星 .

当我们谈到利用对木星卫星的观测时，就会明白精确测定其周期的重要性了。

[ðə; ði][fɜːrst][ʌv; əv][ðə; ði] [fɔːr] [smɔːl] ['sætlˌaɪts] , [dɪ'skʌvərd] [baɪ]['bɑːrnɑːrd][ɪn] - ,
The first of the four small satellites , discovered by Barnard in 1892 ,
这 第一的 的 这 四 小的 卫星 , 发现 经过 巴纳德 在 - ,

巴纳德于1892年发现的四颗小型卫星中的第一颗，

[ɪz] ['prɑːbəbli] [les] [ðæn; ðən] - [maɪlz] [ɪn][daɪ'æmɪtər] , [ænd; ənd][hæz; həz][ə; eɪ] [miːn] ['dɪstəns] [ʌv; əv]
is **probably** **less** **than** **100** **miles** **in** **diameter** **,** **and** **has** **a** **mean** **distance** **of**
是 大概 较少的 比 - 英里 在 直径 , 和 有 一个 意思是 距离 的
- ,
112 **,**
- ,

直径可能小于100英里，平均距离为112英里。

- [maɪlz] , [ænd; ənd][ə; eɪ] ['pɪriəd] [ʌv; əv]['oʊnli] - ['aʊərz] , - [mɪn] . , - . [sɪks][sek] .
500 **miles** **,** **and** **a** **period** **of** **only** **11** **hours** **,** **57** **min** **.** **,** **22** **.** **6** **sec** **.**
- 英里 , 和 一个 时期 的 仅有的 - 小时 , - 最小 . , - . 6 秒 .

500 英里，仅用时 11 小时 57 分 22.6 秒。

[ðə; ði] ['ʌðər] [smɔːl] ['sætlˌaɪts] [ɑːr; ər] [mʌtʃ] [mɔːr] ['dɪstənt] [ðæn; ðən] ['eni] [ʌv; əv][ðə; ði][lɑːrdʒ] [wʌnz] ,
The **other** **small** **satellites** **are** **much** **more** **distant** **than** **any** **of** **the** **large** **ones** **,**
这 其他 小的 卫星 是 很多 更多的 遥远 比 任何 的 这 大的 一个 ,

其他小型卫星比任何大型卫星都要远得多。

[ðə; ði] ['leɪtɪst] [tuː; tə][biː; bi] [dɪ'skʌvərd] , [ðə; ði] [eɪtθ] , ['biːɪŋ] ['sɪtʃueɪtɪd][æt; ət][ə; eɪ] [miːn] ['dɪstəns]
the **latest** **to** **be** **discovered** **,** **the** **eighth** **,** **being** **situated** **at** **a** **mean** **distance**
这 最新的 到 是 发现 , 这 第八 , 存在 位于 在 一个 意思是 距离
[ʌv; əv] [ə'baʊt] - ,
of **about** **15** **,**
的 关于 - ,

最新发现的第八颗小行星，位于距离第一颗小行星约15米处。

- , - [maɪlz] , [bʌt; bət] ['trævəlɪŋ] [ɪn][æn; ən]['ɔːrbɪt][soʊ] [ɪk'sentrɪk] [ðæt] [ðə; ði] ['dɪstəns] ['reɪndʒɪz]
000 **,** **000** **miles** **,** **but** **travelling** **in** **an** **orbit** **so** **eccentric** **that** **the** **distance** **ranges**
- , - 英里 , 但 旅行 在 一个 轨道 所以 偏心 那 这 距离 范围
[bɪ'twiːn] - ,
between **10** **,**
之间 - ,

000,000 英里，但由于轨道偏心率极高，距离在 10,

- , - [ænd; ənd] - , - , - [maɪlz] .
000 **,** **000** **and** **20** **,** **000** **,** **000** **miles** **.**
- , - 和 - , - , - 英里 .

000,000 和 20,000,000 英里。

[ðə; ði] ['pɪriəd] [ɪz] [ə'baʊt] [tuː] [ænd; ənd][ə; eɪ] [fɪfθ] ['jɪrz] .
The **period** **is** **about** **two** **and** **a** **fifth** **years** **.**
这 时期 是 关于 二 和 一个 第五 年 .

这段时间大约是两年零五分之一年。

[bʌt; bət][ðə; ði][moʊst][rɪ'mɑːrkəb(ə)l][fækt][ɪz] [ðæt] [ðɪs] ['sætəlaɪt] [rɪ'vɔlvz] [raʊnd] ['dʒuːpɪtər][frʌm; frəm] [iːst]
But **the** **most** **remarkable** **fact** **is** **that** **this** **satellite** **revolves** **round** **Jupiter** **from** **east**
但 这 最多 卓越 事实 是 那 这 卫星 旋转 圆形的 木星 从 东方
[tuː; tə] [west] ,
to **west** **,**
到 西方 ,

但最令人惊奇的是，这颗卫星绕木星自东向西旋转。

[ə; eɪ][də'rekʃn; daɪ'rekʃn] ['kɑːntreri] to194
a **direction** **contrary** **to194**
一个 方向 相反 to194

与194号指令相反的方向

[ðæt] [pər'suːd] [baɪ][ɔːl][ðə; ði] ['ʌðər] ,
that **pursued** **by** **all** **the** **others** **,**
那 追击 经过 全部 这 其他的 ,

那是其他人所追求的，

[ænd; ənd] ['kɑ:ntreri] [tu:; tə][ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [wɪtʃ] [ɪz]['ɔ:lmoʊst][ˌju:nɪ'vɜ:rs(ə)l] [ə'mʌŋ] [ðə; ði]['roʊteɪtɪŋ]

and	contrary	to	the	direction	which	is	almost	universal	among	the	rotating
和	相反	到	这	方向	哪个	是	几乎	普遍的	之中	这	旋转

[ænd; ənd] [rɪ'vɑ:lvɪŋ] ['bɑ:dɪz] [ʌv; əv][ðə; ði]['soʊlər] ['sɪstəm] .

and	revolving	bodies	of	the	solar	system	.
和	旋转	身体	的	这	太阳的	系统	.

这与太阳系中旋转和公转天体几乎普遍遵循的方向相反。

[ðə; ði][lɑ:rdʒ] ['sætlˌlaɪts] [ɑ:r; ər] ['veri] ['ɪntrəstɪŋ] ['ɑ:bdʒekts][fɔ:r; fər][ðə; ði] ['telɪskoʊp] .

The	large	satellites	are	very	interesting	objects	for	the	telescope	.
这	大的	卫星	是	非常	有趣的	对象	为了	这	望远镜	.

对于望远镜来说，大型卫星是非常有趣的观测对象。

[wen] [ðeɪ] [kʌm] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd]['dʒu:pɪtər][ðer; ðər] [raʊnd] [blæk] ['ʃæˌdoʊz] [kæn; kən]

When	they	come	between	the	sun	and	Jupiter	their	round	black	shadows	can
什么时候	他们	来	之间	这	太阳	和	木星	他们的	圆形的	黑色的	阴影	能

[bi:; bi] ['pleɪnli] [si:n] ['mu:vɪŋ] [ə'krɔ:s] [hɪz; ɪz] [dɪsk] ,

be	plainly	seen	moving	across	his	disk	,
是	显然	已见	移动	穿过	他的	磁盘	,

当它们运行到太阳和木星之间时，可以清晰地看到它们圆形的黑色影子在木星的圆面上移动。

[ænd; ənd] [wen] [ðeɪ] [pæs] [raʊnd] ['ɪntu:][hɪz; ɪz] ['ʃædoʊ] [ðeɪ] [ɑ:r; ər] ['sʌd(ə)nli] [i'klipst] ,

and	when	they	pass	round	into	his	shadow	they	are	suddenly	eclipsed	,
和	什么时候	他们	经过	圆形的	进入	他的	阴影	他们	是	突然	日食	,

当他们绕到他的阴影里时，突然就被遮蔽了。

[ɪ'mɜ:rdʒɪŋ] ['æftər][ə; eɪ] [taɪm] [aʊt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ʌðər] [saɪd] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ʃædoʊ] .

emerging	after	a	time	out	of	the	other	side	of	the	shadow	.
新兴	后	一个	时间	出去	的	这	其他	边	的	这	阴影	.

走出阴影，重见光明。

[ði:z] [fə'nɑ:mɪnə] [ɑ:r; ər] [noʊn] [æz; əz]['trænzɪts][ænd; ənd] [ɪ'klɪpsɪz] ,

These	phenomena	are	known	as	transits	and	eclipses	,
这些	现象	是	已知	作为	过境	和	日食	,

这些现象被称为凌日和日食。

[ænd; ənd][ðer; ðər] [taɪmz] [ʌv; əv] [ə'kɜ:rəns] [ɑ:r; ər] ['kerfəli] [prɪ'dɪktɪd] [ɪn][ðə; ði] [ə'merɪkən] [ɪ'femərɪs]

and	their	times	of	occurrence	are	carefully	predicted	in	the	American	Ephemeris
和	他们的	时代	的	发生	是	小心	预测	在	这	美国人	星历表

[ænd; ənd] ['nɔ:tɪk(ə)l] ['ælmənæk] ,

and	Nautical	Almanac	,
和	航海	年鉴	,

它们的具体发生时间在《美国星历和航海年鉴》中均有精确预测。

['pʌblɪʃt] [æt; ət] ['wɑ:ʃɪŋtən] [fɔ:r; fər][ðə; ði] ['benɪfɪt] [ʌv; əv] [ə'strɔnəməz] [ænd; ənd]['nævəˌgeɪtɝz] ,

published	at	Washington	for	the	benefit	of	astronomers	and	navigators	,
已发布	在	华盛顿	为了	这	益处	的	天文学家	和	导航员	,

本书在华盛顿出版，旨在为天文学家和航海家提供参考。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z] [ði:z] [ɪ'klɪpsɪz] [kæn; kən][bi:; bi] [ɪm'plɔɪd] [ɪn] [kəm'pɛrɪŋ] ['loʊk(ə)l] [taɪm] [wɪð; wɪθ]['stændərd]

because	these	eclipses	can	be	employed	in	comparing	local	time	with	standard
因为	这些	日食	能	是	受雇	在	比较	当地的	时间	和	标准

[mə'rɪdiən] [taɪm] .

meridian	time	.
子午线	时间	.

因为这些日食可以用来比较地方时和标准子午时。

[ðeɪ] [wɜ:r; wər] ['fɔ:rmərli] ['ju:təlaɪz][tu:; tə] [dɪ'tɜ:rmɪn] [ðə; ði][və'lɑ:səti][ʌv; əv] [laɪt] , [ɪn] [ðɪs] [wei] :

They	were	formerly	utilised	to	determine	the	velocity	of	light	,	in	this	way	:
他们	是	以前	利用	到	决定	这	速度	的	光	,	在	这	方式	:

它们曾被用于测定光速，方法如下：

[æz; əz][ðə; ði] [ɜːrθ] [goʊz] [raʊnd] [ɪts]['ɔːrbɪt][ˌɪn'saɪd] [ðæt] [ʌv; əv]['dʒuːpɪtər][ðə; ði] ['lætər] [ɪz] [siːn] [ɪn]

As	the	earth	goes	round	its	orbit	inside	that	of	Jupiter	the	latter	is	seen	in
作为	这	地球	去	圆形的	它是	轨道	里面	那	的	木星	这	后者	是	已见	在

[ˌɑːpə'zɪʃ(ə)n] [tuː; tə][ðə; ði] [sʌn] [æt; ət] ['ɪntərvlz] [ʌv; əv] - [deɪz] .

opposition	to	the	sun	at	intervals	of	399	days	.
反对	到	这	太阳	在	间隔	的	-	天	.

由于地球在其轨道内绕木星运行，因此每隔 399 天，木星就会与太阳相对。

[wen] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ðʌs] [siːn] [ðə; ði] [ɜːrθ] [mʌst; məst][biː; bi] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd]['dʒuːpɪtər] ,

When	it	is	thus	seen	the	earth	must	be	between	the	sun	and	Jupiter	,
什么时候	它	是	因此	已见	这	地球	必须	是	之间	这	太阳	和	木星	,

由此可见，地球必定位于太阳和木星之间。

[ænd; ənd][ðə; ði] ['dɪstəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [tuː] [p'lænɪts] [ɪz][ðə; ði] [liːst] ['pɑːsəb(ə)l] .

and	the	distance	between	the	two	planets	is	the	least	possible	.
和	这	距离	之间	这	二	行星	是	这	至少	可能的	.

两颗行星之间的距离是最小的。

[bʌt; bət] [wen] [ðə; ði] [ɜːrθ] [hæz; həz] [pæst] [raʊnd] [tuː; tə][ðə; ði] other195

But	when	the	earth	has	passed	round	to	the	other195
但	什么时候	这	地球	有	通过了	圆形的	到	这	other195

但当地球绕地球一周后，又回到了另一个195

[saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [frʌm; frəm]['dʒuːpɪtər] [ðɪs] ['dɪstəns] [bɪ'kʌmz] [ðə; ði] ['gretɪst] ['pɑːsəb(ə)l] .

side	of	the	sun	from	Jupiter	this	distance	becomes	the	greatest	possible	.
边	的	这	太阳	从	木星	这	距离	变成	这	最	可能的	.

从木星看向太阳的这一侧，这个距离就达到了最大可能值。

[ðə; ði] [ɪn'kriːs] [ʌv; əv] ['dɪstəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [tuː] [p'lænɪts] ,

The	increase	of	distance	between	the	two	planets	,
这	增加	的	距离	之间	这	二	行星	,

两颗行星之间距离的增加，

[æz; əz][ðə; ði] [ɜːrθ] [goʊz][frʌm; frəm][ðə; ði] ['nɪrəst] [tuː; tə][ðə; ði] ['fɑːrðɪst] [saɪd][ʌv; əv][ɪts]['ɔːrbɪt] , [ɪz]

as	the	earth	goes	from	the	nearest	to	the	farthest	side	of	its	orbit	,	is
作为	这	地球	去	从	这	最近的	到	这	最远	边	的	它是	轨道	,	是

[ə'baʊt] - ,

about	186	,
关于	-	,

地球从轨道的最近点运行到最远点时，大约是 186，

- , - [maɪlz] .

000	,	000	miles	.
-	,	-	英里	.

000,000 英里。

[naʊ] [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] ['noʊtɪst] [baɪ][ðə; ði] ['deɪnɪʃ] [ə'strɑːnəmər] , ['rɜːrmər] ,

Now	it	was	noticed	by	the	Danish	astronomer	,	Roemer	,
现在	它	曾是	注意到	经过	这	丹麦语	天文学家	,	罗默	,

现在，丹麦天文学家罗默注意到了这一点。

[ðæt] [æz; əz][ðə; ði] [ɜːrθ] [muːvd] ['fɑːrðər] [ænd; ənd] ['fɑːrðər] [frʌm; frəm]['dʒuːpɪtər][ðə; ði] [taɪmz] [ʌv; əv]

that	as	the	earth	moved	farther	and	farther	from	Jupiter	the	times	of
那	作为	这	地球	已搬	更远	和	更远	从	木星	这	时代	的

[ə'kɜːrəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪpsɪz] [kept] ['getɪŋ] ['leɪtər][ænd; ənd]['leɪtər] ,

occurrence	of	the	eclipses	kept	getting	later	and	later	,
发生	的	这	日食	保留	获得	之后	和	之后	,

随着地球距离木星越来越远，日食和月食发生的时间也越来越晚。

[ʌn'tɪl] [wen] [ðə; ði] [ɜ:rθ] [ə'raɪvd] [æt; ət] [ɪts] ['gretɪst] ['dɪstəns] [ðə; ði] [ɪ'klɪpsɪz] [wɜ:r; wər] [ə'baʊt] -

until	when	the	earth	arrived	at	its	greatest	distance	the	eclipses	were	about	16
直到	什么时候	这	地球	到达的	在	它是	最	距离	这	日食	是	关于	-

['mɪnɪts] [bɪ'haɪnd] [taɪm] .

minutes	behind	time	.
分钟	在后面	时间	.

直到地球运行到距离太阳最远的位置，日食和月食的时间都比实际时间晚大约 16 分钟。

[hi:; hi] [kə'rektli] [ɪn'fɜ:rd] [ðæt] [ðə; ði] [ˌri:tɑ:r'deɪʃn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [taɪm] [wʌz; wəz] [du:] [tu:; tə] [ðə; ði] [ɪn'kri:s]

He	correctly	inferred	that	the	retardation	of	the	time	was	due	to	the	increase
他	正确	推断	那	这	迟钝	的	这	时间	曾是	到期的	到	这	增加

[ʌv; əv] [ðə; ði] ['dɪstəns] ,

of	the	distance	,
的	这	距离	,

他正确地推断出，时间的延长是由于距离的增加造成的。

[ænd; ənd] [ðæt] [ðə; ði] - ['mɪnɪts] [baɪ] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ɪ'klɪpsɪz] [wɜ:r; wər] [bɪ'haɪndhænd] [wen] [ðə; ði]

and	that	the	16	minutes	by	which	the	eclipses	were	behindhand	when	the
和	那	这	-	分钟	经过	哪个	这	日食	是	背后	什么时候	这

['dɪstəns] [wʌz; wəz] ['gretɪst] [ˌreprɪ'zentɪd] [ðə; ði] [taɪm] ['teɪkən] [baɪ] [laɪt] [tu:; tə] [krɔ:s] [ðə; ði] - ,

distance	was	greatest	represented	the	time	taken	by	light	to	cross	the	186	,
距离	曾是	最	代表	这	时间	已采取	经过	光	到	叉	这	-	,

并且，当日食和月食之间的距离最大时，日食和月食之间的16分钟差，代表了光线穿过186分钟所需的时间。

- , - [maɪlz] [ʌv; əv] [speɪs] [baɪ] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ɜ:rθ] [hæd; həd] [ɪn'kri:st] [ɪts] ['dɪstəns] [frʌm; frəm]

000	,	000	miles	of	space	by	which	the	earth	had	increased	its	distance	from
-	,	-	英里	的	空间	经过	哪个	这	地球	有	增加	它是	距离	从

['dʒu:pɪtər] .

Jupiter	.
木星	.

地球与木星之间的距离增加了 000,000 英里。

[ɪn] ['ʌðər] [wɜ:rdz] , [laɪt] [mʌst; məst] ['træv(ə)l] - , - , - [maɪlz] [ɪn] [ə'baʊt] [ˌsɪks'ti:n] ['mɪnɪts] ,

In	other	words	,	light	must	travel	186	,	000	,	000	miles	in	about	sixteen	minutes	,
在	其他	字	,	光	必须	旅行	-	,	-	,	-	英里	在	关于	十六	分钟	,

换句话说，光必须在大约16分钟内传播1.86亿英里。

[frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'ti:] [wʌz; wəz] ['i:zi] [tu:; tə] ['kælkjuleɪt] [ɪts] [spi:d] [pər] ['sekənd] — [wɪtʃ] [wi:; wi] [naʊ]

from	which	it	was	easy	to	calculate	its	speed	per	second	—	which	we	now
从	哪个	它	曾是	简单的	到	计算	它是	速度	每	第二	—	哪个	我们	现在

[noʊ] [tu:; tə] [bi:; bi] - ,

know	to	be	186	,
知道	到	是	-	,

由此很容易计算出它的每秒速度——我们现在知道它是 186，

- [maɪlz] .

330	miles	.
-	英里	.

330英里。

['aʊər; ɑ:r] ['nɑ:lɪdʒ] [ʌv; əv] [ðə; ði] [və'lɑ:səti] [ʌv; əv] [laɪt] ['fə:niʃiz] [wʌn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [mi:nz] [ʌv; əv]

Our	knowledge	of	the	velocity	of	light	furnishes	one	of	the	means	of
我们的	知识	的	这	速度	的	光	提供	一	的	这	方法	的

['kælkjuleɪtɪŋ] [ðə; ði] ['dɪstəns] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sʌn] .

calculating	the	distance	of	the	sun	.
计算	这	距离	的	这	太阳	.

我们对光速的了解为计算太阳距离提供了一种方法。

[wiː; wi] [kʌm] [nekst][tuː; tə][ðə; ði] ['bjuːtɪf(ə)l] ['plænɪt] ['sætɜːrn] , [huːz] [miːn] ['dɪstəns] [frʌm; frəm][ðə; ði]

We	come	next	to	the	beautiful	planet	Saturn	,	whose	mean	distance	from	the
我们	来	下一个	到	这	美丽的	行星	土星	,	谁	意思是	距离	从	这

sun196

sun196

sun196

接下来我们来看美丽的土星，它与太阳的平均距离为196公里。

[ɪz] - , - , - [maɪlz] .

is	886	,	000	,	000	miles	.
是	-	,	-	,	-	英里	.

是 886,000,000 英里。

[ðə; ði] ['dɪstəns] ['veriz] [bɪ'twiːn] - , - , - [ænd; ənd] - , - , - [maɪlz] .

The	distance	varies	between	911	,	000	,	000	and	861	,	000	,	000	miles	.
这	距离	变化	之间	-	,	-	,	-	和	-	,	-	,	-	英里	.

距离在 911,000,000 英里到 861,000,000 英里之间。

['sætɜ֊nz] [jɪr] [ɪz] ['iːkwəl] [tuː; tə] - . - [ʌv; əv]['aʊər; ɑːr] ['jɪrz] .

Saturn's	year	is	equal	to	29	.	46	of	our	years	.
土星的	年	是	平等的	到	-	.	-	的	我们的	年	.

土星的一年等于我们人类的29.46年。

[ˌaɪ 'tiː] [kʌmz] ['ɪntuː] [ˌɑːpə'zɪʃ(ə)n] ['evri] - [deɪz] .

It	comes	into	opposition	every	378	days	.
它	来	进入	反对	每一个	-	天	.

它每378天成为反对党一次。

[ðə; ði][moʊst] [sər'praɪzɪŋ] ['fiːtʃər] [ʌv; əv]['sætɜːrn][ɪz][ðə; ði] ['sɪstəm] [ʌv; əv] [ɪ'mens] [rɪŋz] [sə'raʊndɪŋ]

The	most	surprising	feature	of	Saturn	is	the	system	of	immense	rings	surrounding
这	最多	奇怪	特征	的	土星	是	这	系统	的	巨大	戒指	周围

[ˌaɪ 'tiː] [ə'bʌv] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .

it	above	the	equator	.
它	多于	这	赤道	.

土星最令人惊讶的特征是环绕其赤道上方的巨大光环系统。

[ðə; ði] [gloʊb] [ʌv; əv][ðə; ði] ['plænɪt] [ɪz] - , - [maɪlz] [ɪn][ˌekwə'tɔːriəl; ˌiːkwə'tɔːriəl][daɪ'æmɪtər] , [ænd; ənd] - ,

The	globe	of	the	planet	is	76	,	470	miles	in	equatorial	diameter	,	and	69	,
这	地球	的	这	行星	是	-	,	-	英里	在	赤道	直径	,	和	-	,

该行星的球体赤道直径为 76,470 英里，长 69,

- [maɪlz] [ɪn]['poʊlər][daɪ'æmɪtər] , [ə; eɪ] ['dɪfrəns] [ʌv; əv] - [maɪlz] ,

780	miles	in	polar	diameter	,	a	difference	of	6690	miles	,
-	英里	在	极性	直径	,	一个	不同之处	的	-	英里	,

极地直径为780英里，相差6690英里。

[soʊ] [ðæt] ['sætɜːrn][ɪz]['iːv(ə)n] [mɔːr] [kəm'prest] [æt; ət][ðə; ði] [poʊlz] [ænd; ənd] ['swoʊlən] [æt; ət][ðə; ði]

so	that	Saturn	is	even	more	compressed	at	the	poles	and	swollen	at	the
所以	那	土星	是	甚至	更多的	压缩	在	这	杆子	和	肿	在	这

[ɪ'kweɪtər] [ðæn; ðən]['dʒuːpɪtər] .

equator	than	Jupiter	.
赤道	比	木星	.

因此，土星两极比木星更加压缩，赤道更加膨胀。

[ðə; ði]['æksɪs][ʌv; əv][roʊ'teɪʃ(ə)n][ɪz] [ɪn'klaɪnd] 27° [frʌm; frəm][ə; eɪ] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] .

The	axis	of	rotation	is	inclined	27°	from	a	perpendicular	.
这	轴	的	旋转	是	倾斜	27°	从	一个	垂直	.

旋转轴与垂直方向成 27° 角。

[ðə; ði] [rɪŋz] [ɑːr; ər] [θriː] [ɪn] ['nʌmbər] , ['veri] [θɪn] [ɪn] [prə'pɔːrʃ(ə)n] [tuː; tə][ðer; ðər][væst] [saɪz] ,

The	rings	are	three	in	number	,	very	thin	in	proportion	to	their	vast	size	,
这	戒指	是	三	在	数字	,	非常	薄的	在	部分	到	他们的	广阔的	尺寸	,

这三个环状物数量众多，相对于它们巨大的体积而言，它们非常纤细。

[ænd; ənd] [pleɪst] [wʌn] [wɪˈðɪn] [əˈnʌðər] [ɪn][ðə; ði] [seɪm] [pleɪn] .

and	placed	one	within	another	in	the	same	plane	.
和	放置	一	之内	其他	在	这	相同的	飞机	.

并将一个嵌套在另一个中，置于同一平面上。

[ðə; ði] [ˈaʊtər] [daɪˈæmɪtər][ʌv; əv][ðə; ði] [ˈaʊtər] [rɪŋ] , [kɔːld] [rɪŋ] [ə; eɪ] , [ɪz] [əˈbaʊt] - , - [maɪlz] .

The	outer	diameter	of	the	outer	ring	,	called	Ring	A	,	is	about	168	,	000	miles	.
这	外	直径	的	这	外	戒指	,	称为	戒指	一个	,	是	关于	-	,	-	英里	.

外环（称为 A 环）的外径约为 168,000 英里。

[ɪts] [bredθ] [ɪz] [əˈbaʊt] - , - [maɪlz] .

Its	breadth	is	about	10	,	000	miles	.
它是	宽度	是	关于	-	,	-	英里	.

它的宽度约为10000英里。

[ðen] [kʌmz] [ə; eɪ][gæp] , [əˈbaʊt] - [maɪlz] [əˈkrɔːs] , [ˈsepəreitiŋ] [ˌaɪ ˈtiː][frʌm; frəm] [rɪŋ] [biː] ,

Then	comes	a	gap	,	about	1600	miles	across	,	separating	it	from	Ring	B	,
然后	来	一个	差距	,	关于	-	英里	穿过	,	分离	它	从	戒指	B	,

然后是一段宽约1600英里的缺口，将它与B环隔开。

[ðə; ði] [ˈbraɪtəst] [ʌv; əv][ðə; ði][set] .

the	brightest	of	the	set	.
这	最亮的	的	这	放	.

这组照片中最亮的一张。

[ðɪs] [ɪz] [əˈbaʊt] - , - [maɪlz] [brɔːd] , [ænd; ənd][æt; ət][ɪts] [ˈɪnər] [edʒ] [ˌaɪ ˈtiː] [ˈgrædʒuəli] [feɪdz] [aʊt] ,

This	is	about	16	,	500	miles	broad	,	and	at	its	inner	edge	it	gradually	fades	out	,
这	是	关于	-	,	-	英里	广阔	,	和	在	它是	内	边缘	它	逐步地	淡出	出去	,

它宽约16500英里，内侧边缘逐渐消失。

[ˈblendɪŋ] [wɪð; wɪθ] [rɪŋ] [siː] , [wɪtʃ] [ɪz] [kɔːld] [ðə; ði] [kreɪp] , [ɔːr] [gɔːz] , [rɪŋ] ,

blending	with	Ring	C	,	which	is	called	the	crape	,	or	gauze	,	ring	,
混合	和	戒指	C	,	哪个	是	称为	这	黑纱	,	或者	纱布	,	戒指	,

与 C 环混合，C 环被称为绉纱环或纱布环，

[bɪˈkəz, bɪˈkɔːz][ˌaɪ ˈtiː][hæz; həz][ə; eɪ] [ˈdʌski] [əˈpɪrəns] ,

because	it	has	a	dusky	appearance	,
因为	它	有	一个	昏暗	外貌	,

因为它外观呈暗褐色，

[ænd; ənd][ɪz][soʊ][trænzˈluːs(ə)nt] [ðæt] [ðə; ði] [gloʊb] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˈplænɪt] [kæn; kən][biː; bi] [siːn] [θruː] [ˌaɪ ˈtiː]

and	is	so	translucent	that	the	globe	of	the	planet	can	be	seen	through	it
和	是	所以	半透明	那	这	地球	的	这	行星	能	是	已见	通过	它

.

:

.

它非常透明，甚至可以透过它看到地球的轮廓。

[ðɪs] [rɪŋ] [ɪz] [əˈbaʊt] - , - [maɪlz] [brɔːd] , [ænd; ənd][ɪts] [ˈɪnər] edge197

This	ring	is	about	10	,	000	miles	broad	,	and	its	inner	edge197
这	戒指	是	关于	-	,	-	英里	广阔	,	和	它是	内	edge197

这个环的宽度约为10,000英里，其内缘197

[kʌmz] [wɪˈðɪn] [ə; eɪ] [ˈdɪstəns] [ʌv; əv] [bɪˈtwiːn] - [ænd; ənd] - , - [maɪlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˈsɜːrfɪs]

comes	within	a	distance	of	between	9000	and	10	,	000	miles	of	the	surface
来	之内	一个	距离	的	之间	-	和	-	,	-	英里	的	这	表面

[ʌv; əv][ðə; ði] [ˈplænɪt] .

of	the	planet	.
的	这	行星	.

距离地球表面 9000 至 10000 英里。

[rɪŋ] [ə; eɪ] [ə'pærəntli] [hæz; həz][ə; eɪ] ['veri] ['nærəʊ] [gæp] ['rʌnɪŋ] [raʊnd] [æt; ət] [ə'baʊt] [ə; eɪ] [θɜ:rd] [ʌv; əv]
Ring A apparently has a very narrow gap running round at about a third of
戒指 一个 显然 有 一个 非常 狭窄的 差距 跑步 圆形的 在 关于 一个 第三 的
[ɪts] [bredθ] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['aʊtər] [edʒ] .
its breadth from the outer edge .
它是 宽度 从 这 外 边缘 .

A 环似乎有一个非常窄的缝隙，从外缘算起，缝隙位于其宽度的大约三分之一处。

[ðɪs] , [noʊn] [æz; əz] - [dɪ'vɪʒ(ə)n] , [ɪz][nɑ:t] ['i:kwəli] [pleɪn] [æt; ət][ɔ:l] [taɪmz] .
This , known as Encke's Division , is not equally plain at all times .
这 , 已知 作为 - 分配 , 是 不是 同样地 清楚的 在 全部 时代 .

这被称为恩克分割，但它并非始终都同样清晰明了。

[ə'keɪʒ(ə)nəli] [əb'zɜ:vəz] [rɪ'pɔ:rt] [ðə; ði] ['tempəreri] [ə'pɪrəns] [ʌv; əv] ['ʌðər] [θɪn] [gæps] .
Occasionally observers report the temporary appearance of other thin gaps .
偶尔 观察员 报告 这 暂时的 外貌 的 其他 薄的 差距 .

偶尔有观察者报告说，会出现其他暂时性的细缝隙。

[ðə; ði] [mi:n] ['densəti] [ʌv; əv]['sætɜ:rn][ɪz] [les] [ðæn; ðən] [ðæt] [ʌv; əv] ['eni] ['ʌðər] ['plænɪt] ,
The mean density of Saturn is less than that of any other planet ,
这 意思是 密度 的 土星 是 较少的 比 那 的 任何 其他 行星 ,

土星的平均密度低于其他任何行星。

['bi:ɪŋ] [bʌt; bət] - . - [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜ:rθ] , [ɔ:r] - . - [ðæt] [ʌv; əv]['wɔ:tər] .
being but 0 . 13 that of the earth , or 0 . 72 that of water .
存在 但 - . - 那 的 这 地球 , 或者 - . - 那 的 水 .

仅占地球的 0.13 倍，或水的 0.72 倍。

[ˌaɪ 'ti:] ['fɑ:loʊz] [ðæt] [ðɪs] [greɪt] ['plænɪt] [wʊd] [floʊt] [ɪn]['wɔ:tər] .
It follows that this great planet would float in water .
它 跟随 那 这 伟大的 行星 会 漂浮 在 水 .

由此可见，这颗巨大的行星会漂浮在水面上。

[ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv] ['bɑ:dɪz] [æt; ət][ɪts] ['sɜ:rfɪs] [wʊd] [bi:; bi][ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [les] [ðæn; ðən] [θri:] - ['kwɔ:rtərz]
The weight of bodies at its surface would be a little less than three - quarters
这 重量 的 身体 在 它是 表面 会 是 一个 小的 较少的 比 三 - 四分之一
[ʌv; əv][ðer; ðər] [weɪt] [ɑ:n][ðə; ði] ['sɜ:rfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜ:rθ] .
of their weight on the surface of the earth .
的 他们的 重量 在 这 表面 的 这 地球 .

物体在其表面的重量将略小于其在地球表面重量的四分之三。

[ðə; ði] [gloʊb] [ʌv; əv]['sætɜ:rn] , [laɪk] [ðæt] [ʌv; əv]['dʒu:pɪtər] , [ɪz] [mɑ:rkt] [baɪ] [belts] ['pærəlel] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]
The globe of Saturn , like that of Jupiter , is marked by belts parallel with the
这 地球 的 土星 , 喜欢 那 的 木星 , 是 标记 经过 腰带 平行线 和 这
[ɪ'kweɪtər] ,
equator ,
赤道 ,

土星的球体和木星一样，都布满了与赤道平行的带状纹路。

[bʌt; bət] [ðeɪ] [ɑ:r; ər] [les] ['defɪnət] [ɪn] ['aʊtlaɪn] [ænd; ənd] [les] [kən'spɪkjuəs] [ðæn; ðən][ðə; ði] [belts] [ʌv; əv]
but they are less definite in outline and less conspicuous than the belts of
但 他们 是 较少的 定 在 大纲 和 较少的 显眼的 比 这 腰带 的
['dʒu:pɪtər] .
Jupiter .
木星 .

但它们的轮廓不如木星的腰带清晰，也不如木星的腰带显眼。

[ðə; ði][ˌekwə'tɔ:riəl; ˌi:kwə'tɔ:riəl][zoʊn]['ɔ:f(ə)n] [ʃoʊz] [ə; eɪ] ['bju:tɪf(ə)l] [peɪl] ['sæmən] [tɪnt] ,
The equatorial zone often shows a beautiful pale salmon tint ,
这 赤道 区 经常 演出 一个 美丽的 苍白 三文鱼 着色 ,

赤道地区通常呈现出美丽的淡鲑鱼色调，

[waɪl] [ðə; ðɪ]['riːdʒənz] [raʊnd] [ðə; ðɪ] [poʊlz] [ɑːr; ər] ['feɪntli] ['bluːɪʃ] .

while	the	regions	round	the	poles	are	faintly	bluish	.
尽管	这	地区	圆形的	这	杆子	是	淡淡的	蓝蓝色	.

而两极周围的地区则略带蓝色。

[laɪt] [spɑːts][ɑːr; ər] [ə'keɪʒ(ə)nəli] [siːn] [ə'pɑːn][ðə; ðɪ] ['plænɪt] ,

Light	spots	are	occasionally	seen	upon	the	planet	,
光	地点	是	偶尔	已见	之上	这	行星	,

偶尔会在地球上看到光斑，

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː] [ə'pɪrz] [tuː; tə]['roʊteɪt] [mɔːr] ['ræpɪdli] [æt; ət][ðə; ðɪ] [ɪ'kweɪtər] [ðæn; ðən][ɪn][ðə; ðɪ] ['haɪər]

and	it	appears	to	rotate	more	rapidly	at	the	equator	than	in	the	higher
和	它	出现	到	旋转	更多的	快速	在	这	赤道	比	在	这	更高

['lætəˌtuːdz] .

latitudes	.
纬度	.

而且，它在赤道附近的旋转速度似乎比在高纬度地区更快。

[ðer; ðər] [siːmz] [tuː; tə][biː; bi] ['evri] ['riːz(ə)n] [tuː; tə] [θɪŋk] [ðæt] ['sætɜːrn] , ['ɔːlsoʊ] , [ɪz][ʌv; əv][ə; eɪ] ['veɪpərəs]

There	seems	to	be	every	reason	to	think	that	Saturn	,	also	,	is	of	a	vaporous
那里	似乎	到	是	每一个	原因	到	思考	那	土星	,	还	,	是	的	一个	蒸汽

[ˌkɑːnstɪ'tuːʃn] ,

constitution	,
宪法	,

种种迹象表明，土星似乎也具有气态的本质。

[ɔːl'ðoʊ] [ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [hæv; həv][ə; eɪ] ['relətɪvli] [kən'denst] ['nuːkliəs] . -

although	it	may	have	a	relatively	condensed	nucleus	.	198
虽然	它	可能	有	一个	相对地	浓缩版	核	.	-

尽管它可能具有相对致密的原子核。198

[bʌt; bət] [waɪl] [ðə; ðɪ] [gloʊb] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] ['plænɪt] [ə'pɪrz] [tuː; tə][biː; bi] ['veɪpərəs] ,

But	while	the	globe	of	the	planet	appears	to	be	vaporous	,
但	尽管	这	地球	的	这	行星	出现	到	是	蒸汽	,

但是，尽管地球表面看起来像是一团雾气，

[ðə; ðɪ] [seɪm] [ɪz][nɑːt] [truː] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] [rɪŋz] .

the	same	is	not	true	of	the	rings	.
这	相同的	是	不是	真的	的	这	戒指	.

但戒指的情况并非如此。

[wiː; wi][hæv; həv] [ɔːl'redi] ['menʃ(ə)nd] [ðə; ðɪ][fækt] [ðæt] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [ɪk'siːdɪŋli] [θɪn] [ɪn] [prə'pɔːrʃ(ə)n]

We	have	already	mentioned	the	fact	that	they	are	exceedingly	thin	in	proportion
我们	有	已经	提及	这	事实	那	他们	是	非常	薄的	在	部分

[tuː; tə][ðer; ðər] [greɪt] [saɪz][ænd; ənd][wɪdθ; wɪtθ] .

to	their	great	size	and	width	.
到	他们的	伟大的	尺寸	和	宽度	.

我们已经提到过，与它们巨大的尺寸和宽度相比，它们非常纤细。

[ðə; ðɪ] ['θɪknəs] [hæz; həz][nɑːt] [bɪn] [dɪ'tɜːrmɪnd] [wɪð; wɪθ] [ɪg'zæktnəs] , [bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː] ['prɑːbəbli] [dʌz]

The	thickness	has	not	been	determined	with	exactness	,	but	it	probably	does
这	厚度	有	不是	到过	决定	和	精确	,	但	它	大概	做

[nɑːt] [ɪk'siːd] , [ɑːn][ðə; ðɪ] ['ævərɪdʒ] ,

not	exceed	,	on	the	average	,
不是	超过	,	在	这	平均的	,

厚度尚未精确测定，但平均而言可能不会超过.....

[wʌn] ['hʌndrəd] [maɪlz] .

one	hundred	miles	.
一	百	英里	.

一百英里。

[ðer; ðər] [ə'pɪr] [tu:; tə][bi:; bi] ['pɔ:ʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði] [rɪŋz] [wɪtʃ] [ɑ:r; ər] ['θɪkər] [ðæn; ðən][ðə; ði] ['ævərɪdʒ]

There	appear	to	be	portions	of	the	rings	which	are	thicker	than	the	average
那里	出现	到	是	部分	的	这	戒指	哪个	是	较厚	比	这	平均的

,

,

,

似乎有些环状物比平均厚度要厚一些。

[æz; əz] [ɪf] [ðə; ði] ['mætər] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ðeɪ] [ɑ:r; ər] [kəm'poʊzd] [wɜ:r; wər] [hi:pt] [ʌp] [ðer; ðər] .

as	if	the	matter	of	which	they	are	composed	were	heaped	up	there	.
作为	如果	这	事情	的	哪个	他们	是	由	是	堆积如山	向上	那里	.

仿佛构成它们的物质都堆积在那里。

[ðɪs] ['mætər] ['evɪdəntli] [kən'sɪsts] [ʌv; əv][æn; ən] [ɪ'nu:mərəb(ə)l] ['mʌltɪtu:d] [ʌv; əv] [smɔ:l] ['bɑ:dɪz] .

This	matter	evidently	consists	of	an	innumerable	multitude	of	small	bodies	.
这	事情	显然	由	的	一个	无数	民众	的	小的	身体	.

显然，这一物质是由无数个小物体组成的。

[ɪn] ['ʌðər] [wɜ:rdz] , [ðə; ði] [rɪŋz] [ɑ:r; ər] [kəm'poʊzd] [ʌv; əv] [swɔ:mz] [ʌv; əv] [wʌt] [meɪ] [bi:; bi] [kɔ:ld]

In	other	words	,	the	rings	are	composed	of	swarms	of	what	may	be	called
在	其他	字	,	这	戒指	是	由	的	蜂群	的	什么	可能	是	称为

['mi:ti:əz] .

meteors	.
流星	.

换句话说，这些环是由成群的、可以称之为流星的物体组成的。

[ðæt] [ðer; ðər][ˌkɑ:mpə'zɪʃ(ə)n][mʌst; məst][bi:; bi][ʌv; əv] [ðɪs] ['neɪtʃər] , [ɔ:l'ðoʊ] [ðə; ði] ['telɪskoʊp] [dʌz] [nɑ:t]

That	their	composition	must	be	of	this	nature	,	although	the	telescope	does	not
那	他们的	作品	必须	是	的	这	自然	,	虽然	这	望远镜	做	不是

[rɪ'vi:l] [ˌaɪ 'ti:] ,

reveal	it	,
揭示	它	,

虽然望远镜无法显示，但它们的成分必然是这种性质的。

[hæz; həz] [bɪn] [pru:vd] [ɪn] [tu:] [weɪz] : [fɜ:rst] , [baɪ][ˌmæθə'mætɪk(ə)l][ˌkælkju'leɪʃ(ə)n] ,

has	been	proved	in	two	ways	:	first	,	by	mathematical	calculation	,
有	到过	已证实	在	二	方式	:	第一的	,	经过	数学	计算	,

已通过两种方式证明：首先，通过数学计算；

[wɪtʃ] [ʃoʊz] [ðæt] [ɪf] [ðə; ði] [rɪŋz] [wɜ:r; wər][ɔ:l][ʌv; əv][ə; eɪ] [pi:s] , ['weðər] ['sɑ:lɪd][ɔ:r]['lɪkwɪd] ,

which	shows	that	if	the	rings	were	all	of	a	piece	,	whether	solid	or	liquid	,
哪个	演出	那	如果	这	戒指	是	全部	的	一个	片	,	无论	坚硬的	或者	液体	,

这表明，如果这些环是一体的，无论是固体还是液体，

[ðeɪ] [wʊd] [bi:; bi] [dɪ'strɔɪd] [baɪ][ðə; ði] [kən'tendɪŋ] ['fɔ:rsɪz] [ʌv; əv] [ə'trækʃ(ə)n] [tu:; tə] [wɪtʃ] [ðeɪ] [ɑ:r; ər]

they	would	be	destroyed	by	the	contending	forces	of	attraction	to	which	they	are
他们	会	是	损毁	经过	这	争吵	力量	的	景点	到	哪个	他们	是

['sʌbdʒekt] ;

subject	;
主题	;

它们会因自身所受到的相互吸引力而毁灭；

[ænd; ənd] , ['sekənd] , [baɪ] [ˌspektrə'skɑ:pɪk] [ˌɑ:bzər'veɪʃ(ə)n] , [wɪtʃ] [pru:vz] ,

and	,	second	,	by	spectroscopic	observation	,	which	proves	,
和	,	第二	,	经过	光谱学	观察	,	哪个	证明	,

其次，通过光谱观测证明：

[ɪn][ə; eɪ] [wei] [ðæt] [wɪl] [bi:; bi] [ʃoʊn] [wen] [wi:; wi] [kʌm] [tu:; tə] [di:l] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][stɑ:rz] ,

in	a	way	that	will	be	shown	when	we	come	to	deal	with	the	stars	,
在	一个	方式	那	将要	是	所示	什么时候	我们	来	到	交易	和	这	明星	,

当我们谈到星星的时候，就会明白这一点。

[ðæt] [ðə; ði] [rɪŋz] ['roʊteɪt][wɪð; wɪθ] [vi'lɔsitiz] [prə'pɔːrʃən(ə)l] [tuː; tə][ðə; ði] ['distənsiz] [ʌv; əv][ðer; ðər]

that	the	rings	rotate	with	velocities	proportional	to	the	distances	of	their
那	这	戒指	旋转	和	速度	比例	到	这	距离	的	他们的

['veriəs] [pɑːrts][frʌm; frəm][ðə; ði]['sentər][ʌv; əv][ðə; ði]['plænɪt] .

various	parts	from	the	centre	of	the	planet	.
各种各样的	部分	从	这	中心	的	这	行星	.

行星环的旋转速度与其各部分到行星中心的距离成正比。

[hens] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] inferred199

Hence	it	is	inferred199
因此	它	是	inferred199

因此可以推断出199

[ðæt] [ðeɪ] [mʌst; məst][kən'sɪst; 'kɑːnsɪst][ʌv; əv][ə; eɪ][væst] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [smɔːl] ['bɑːdɪz] [ɔːr]['pɑːrtɪk(ə)lz] .

that	they	must	consist	of	a	vast	number	of	small	bodies	or	particles	.
那	他们	必须	由	的	一个	广阔的	数字	的	小的	身体	或者	颗粒	.

它们必定是由大量的小物体或粒子组成。

['sætɜːrn][hæz; həz][ten] ['sætlˌlaɪts] , [ɔːl] [rɪ'vɑːlvɪŋ] [ˌaʊt'saɪd][ðə; ði] [rɪŋz] .

Saturn	has	ten	satellites	,	all	revolving	outside	the	rings	.
土星	有	十	卫星	,	全部	旋转	外部	这	戒指	.

土星有十颗卫星，全部都在土星环外运行。

[ðə; ði] [neɪmz] [ʌv; əv] [naɪn] [ʌv; əv] [ðiːz] [ɪn][ðə; ði]['ɔːrdər][ʌv; əv] [ɪn'kriːsɪŋ] ['dɪstəns] [ɑːr; ər] : ['mɑimæs] ,

The	names	of	nine	of	these	in	the	order	of	increasing	distance	are	:	Mimas	,
这	姓名	的	九	的	这些	在	这	命令	的	增加	距离	是	:	米马斯	,

['dɪstəns] - ,

distance	117	,
距离	-	,

这九个天体按距离递增的顺序分别是：弥玛斯，距离 117，

- [maɪlz] ; [en'seləˌdəs] , ['dɪstəns] - , - [maɪlz] ; ['tiːθis] , ['dɪstəns] - , - [maɪlz] ; [daɪ'oʊni] ,

000	miles	;	Enceladus	,	distance	157	,	000	miles	;	Tethys	,	distance	186	,	000	miles	;	Dione	,
-	英里	;	土卫二	,	距离	-	,	-	英里	;	忒提斯	,	距离	-	,	-	英里	;	迪翁	,

['dɪstəns] - ,

distance	238	,
距离	-	,

000 英里；土卫二，距离 157,000 英里；忒提斯，距离 186,000 英里；狄俄涅，距离 238,

- [maɪlz] ; ['riə] , ['dɪstəns] - , - [maɪlz] ; ['taɪtn] , ['dɪstəns] - , - [maɪlz] ; [haɪ'pɪriən] ,

000	miles	;	Rhea	,	distance	332	,	000	miles	;	Titan	,	distance	771	,	000	miles	;	Hyperion	,
-	英里	;	瑞亚	,	距离	-	,	-	英里	;	泰坦	,	距离	-	,	-	英里	;	海伯龙	,

['dɪstəns] - ,

distance	934	,
距离	-	,

000 英里；瑞亚，距离 332,000 英里；泰坦，距离 771,000 英里；亥伯龙，距离 934,000 英里

- [maɪlz] ; [dʒə'piːtəs] , ['dɪstəns] [ˌtuː'tuː] , - , - [maɪlz] ; [ænd; ənd] , ['dɪstəns] [eɪt] , - ,

000	miles	;	Japetus	,	distance	2	,	225	,	000	miles	;	and	Phœbe	,	distance	8	,	000	,
-	英里	;	贾佩图斯	,	距离	2	,	-	,	-	英里	;	和	菲比	,	距离	8	,	-	,

- [maɪlz] .

000	miles	.
-	英里	.

000 英里；Japetus，距离 2,225,000 英里；Phœbe，距离 8,000,000 英里。

[ðə; ði][læst] , [laɪk][ðə; ði] [eɪtθ] ['sætəlaɪt] [ʌv; əv]['dʒuːpɪtər] , [ri'vɔlvz] [ɪn][ə; eɪ] ['retrəgreɪd]

The	last	,	like	the	eighth	satellite	of	Jupiter	,	revolves	in	a	retrograde
这	最后的	,	喜欢	这	第八	卫星	的	木星	,	旋转	在	一个	逆行

[də'rekʃn; daɪ'rekʃn] .

direction	.
方向	.

最后一颗卫星，就像木星的第八颗卫星一样，逆行运行。

['oʊnli] ['taɪtn] [ænd; ənd][dʒə'pi:təs][ɑ:r; ər] [kən'spɪkjuəs] ['ɑ:bdʒekts] .

Only	Titan	and	Japetus	are	conspicuous	objects	.
仅有的	泰坦	和	贾佩图斯	是	显眼的	对象	.

只有泰坦和雅珀托斯是显眼的物体。

[ðə; ði] ['pɪriəd] [ʌv; əv]['mɑimæs][ɪz]['oʊnli] [ə'baʊt] 22½ ['aʊərz] ; [ðæt] [ʌv; əv] ['taɪtn] [ɪz] - [deɪz] ,

The	period	of	Mimas	is	only	about	22½	hours	;	that	of	Titan	is	15	days	,
这	时期	的	米马斯	是	仅有的	关于	22½	小时	;	那	的	泰坦	是	-	天	,

土卫一（弥玛斯）的公转周期只有大约22.5小时；土卫六（泰坦）的公转周期为15天。

- ['aʊərz] , - [mɪn] . , [ænd; ənd] [ðæt] [ʌv; əv][dʒə'pi:təs] [ə'baʊt] - [deɪz] , [eɪt] ['aʊərz] .

22	hours	,	41	min	.	,	and	that	of	Japetus	about	79	days	,	8	hours	.
-	小时	,	-	最小	.	,	和	那	的	贾佩图斯	关于	-	天	,	8	小时	.

22 小时 41 分钟，而 Japetus 的寿命约为 79 天 8 小时。

['bɑ:rnɑ:rdz] ['meʒərmənts] ['ɪndɪkeɪt] [fɔ:r; fər] ['taɪtn] [ə; eɪ][daɪ'æmɪtər][ʌv; əv] - [maɪlz] .

Barnard's	measurements	indicate	for	Titan	a	diameter	of	2720	miles	.
巴纳德的	测量	表明	为了	泰坦	一个	直径	的	-	英里	.

巴纳德的测量结果表明，土卫六的直径为 2720 英里。

[dʒə'pi:təs][ɪz] ['prɑ:bəbli] [ə'baʊt] [tu:] - [θɜ:rd] [æz; əz] [greɪt] [ɪn][daɪ'æmɪtər][æz; əz] ['taɪtn] .

Japetus	is	probably	about	two	-	thirds	as	great	in	diameter	as	Titan	.
贾佩图斯	是	大概	关于	二	-	三分之一	作为	伟大的	在	直径	作为	泰坦	.

雅佩图斯的直径大概是泰坦星的三分之二。

['fəutəgræfs] [ʌv; əv][mɑ:rz]

Photographs	of	Mars
照片	的	火星

火星照片

[meɪd] [æt; ət][ðə; ði] ['jə:ki:z] [əb'zɜ:rvətɔ:ri] [baɪ][i:] . [i:] . ['bɑ:rnɑ:rd] , [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['fɔ:rti] - [ɪntʃ] [rɪ'fræktər] ,

Made	at	the	Yerkes	Observatory	by	E	.	E	.	Barnard	,	with	the	forty	-	inch	refractor	,
制成	在	这	耶克斯	天文台	经过	E	.	E	.	巴纳德	,	和	这	四十	-	英寸	折射器	,

[sep'tembər] - , - .

September	28	,	1909	.
九月	-	,	-	.

1909 年 9 月 28 日，EE Barnard 在叶凯士天文台使用 40 英寸折射望远镜拍摄了这张照片。

[bɪ'jɑ:nd] ['sætɜ:rn] , [ɪn][ðə; ði]['ɔ:rdər] [neɪmd] , [ɑ:r; ər]['jʊrənəsˌjʊ'reɪnəs][ænd; ənd]['neptju:nˌneptu:n] .

Beyond	Saturn	,	in	the	order	named	,	are	Uranus	and	Neptune	.
超过	土星	,	在	这	命令	命名	,	是	天王星	和	海王星	.

土星之后，按上述顺序依次是天王星和海王星。

[ðə; ði] [mi:n] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði]['fɔ:rmər][frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] [ɪz][wʌn] , - , - , - [maɪlz] ,

The	mean	distance	of	the	former	from	the	sun	is	1	,	782	,	000	,	000	miles	,
这	意思是	距离	的	这	以前的	从	这	太阳	是	1	,	-	,	-	,	-	英里	,

前者与太阳的平均距离为17.82亿英里。

[ænd; ənd] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['lætər] [ˌtu:'tu:] , - , - , - [maɪlz] .

and	that	of	the	latter	2	,	791	,	500	,	000	miles	.
和	那	的	这	后者	2	,	-	,	-	,	-	英里	.

后者的里程为 2,791,500,000 英里。

[ðə; ði]['ɔ:rbɪt][ʌv; əv]['jʊrənəsˌjʊ'reɪnəs][ɪz] [mɔ:r] [ɪk'sentrɪk] [ðæn; ðən] [ðæt] [ʌv; əv]['neptju:nˌneptu:n] .

The	orbit	of	Uranus	is	more	eccentric	than	that	of	Neptune	.
这	轨道	的	天王星	是	更多的	偏心	比	那	的	海王星	.

天王星的轨道比海王星的轨道更偏心。

[ðə; ði][daɪ'æmɪtər] of200

The	diameter	of200
这	直径	of200

直径200

['jʊrənəsˌjʊ'reɪnəs][ɪz] [ə'baʊt] - , - [maɪlz] [ænd; ənd] [ðæt] [ʌv; əv]['neptjuːnˌneptuːn] [ə'baʊt] - , - [maɪlz] .

Uranus	is	about	32	,	000	miles	and	that	of	Neptune	about	35	,	000	miles	.
天王星	是	关于	-	,	-	英里	和	那	的	海王星	关于	-	,	-	英里	.

天王星距离地球约 32,000 英里，海王星距离地球约 35,000 英里。

[ðə; ðiː] [jɪr] [ʌv; əv]['jʊrənəsˌjʊ'reɪnəs][ɪz]['iːkwəl][tuː; tə] - [ʌv; əv]['aʊər; ɑːr] ['jɪrz] , [ænd; ənd] [ðæt] [ʌv; əv]

The	year	of	Uranus	is	equal	to	84	of	our	years	,	and	that	of
这	年	的	天王星	是	平等的	到	-	的	我们的	年	,	和	那	的

['neptjuːnˌneptuːn][tuː; tə] - . - .

Neptune	to	164	.	78	.
海王星	到	-	.	-	.

天王星年相当于我们的 84 年，海王星年相当于我们的 164.78 年。

[ðiːz] [p'lænɪts] [ɑːr; ər][soʊ] [rɪ'moʊt] , [ænd; ənd][soʊ]['pʊrliˌpɔːrli] [ɪ'luːmɪneɪtɪd] [baɪ][ðə; ðiː] [sʌn] ,

These	planets	are	so	remote	,	and	so	poorly	illuminated	by	the	sun	,
这些	行星	是	所以	偏僻的	,	和	所以	差	照明	经过	这	太阳	,

这些行星距离地球非常遥远，而且太阳光照非常弱。

[ðæt] [ðə; ðiː] ['telɪskoʊp] [rɪ'viːlz] ['veri] ['lɪt(ə)l] ['diːteɪl] [ɑːn][ðer; ðər]['sɜːfəsəz, 'sɜːfəsɪz] .

that	the	telescope	reveals	very	little	detail	on	their	surfaces	.
那	这	望远镜	揭示	非常	小的	细节	在	他们的	表面	.

望远镜无法揭示它们表面的太多细节。

[ðer; ðər] ['densəti] [ɪz] ['sʌmwʌt] [les] [ðæn; ðən] [ðæt] [ʌv; əv]['dʒuːpɪtər] .

Their	density	is	somewhat	less	than	that	of	Jupiter	.
他们的	密度	是	有些	较少的	比	那	的	木星	.

它们的密度比木星略小。

['jʊrənəsˌjʊ'reɪnəs][hæz; həz] [fɔːr] ['sætlˌaɪts] , ['erɪəl] , ['ʌmbriel] , [tai'teiniə, ti-] , [ænd; ənd]['oʊbəraːn] ,

Uranus	has	four	satellites	,	Ariel	,	Umbriel	,	Titania	,	and	Oberon	,
天王星	有	四	卫星	,	爱丽儿	,	乌姆布里尔	,	提泰妮娅	,	和	奥伯龙	,

['sɪtʃueɪtɪd][æt; ət][ðə; ði] [rɪ'spektɪv] ['distənsiz] [ʌv; əv] - ,

situated	at	the	respective	distances	of	120	,
位于	在	这	各自	距离	的	-	,

天王星有四颗卫星，分别是天卫一（Ariel）、天卫二（Umbriel）、天卫三（Titania）和天卫四（Oberon），它们与天王星的距离分别为120公里、120公里和120公里。

- , - , - , - , - , [ænd; ənd] - , - [maɪlz] .

000	,	167	,	000	,	273	,	000	,	and	365	,	000	miles	.
-	,	-	,	-	,	-	,	-	,	和	-	,	-	英里	.

000、167、000、273、000 和 365、000 英里。

['neptjuːnˌneptuːn][hæz; həz][wʌn] , ['neɪmləs] , ['sætəlaɪt] , [æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] [ʌv; əv] - , - [maɪlz] .

Neptune	has	one	,	nameless	,	satellite	,	at	a	distance	of	225	,	000	miles	.
海王星	有	一	,	无名	,	卫星	,	在	一个	距离	的	-	,	-	英里	.

海王星有一颗未命名的卫星，距离其表面 225,000 英里。

[ðə; ði][moʊst][rɪ'mɑːrkəb(ə)l] [θɪŋ] [ə'baʊt] [ðiːz] [tuː] [p'lænɪts] [ɪz] [ðæt] [ðer; ðər]['æksɪz][ʌv; əv][roʊ'teɪʃ(ə)n] ,

The	most	remarkable	thing	about	these	two	planets	is	that	their	axes	of	rotation	,
这	最多	卓越	事物	关于	这些	二	行星	是	那	他们的	轴	的	旋转	,

这两个行星最引人注目之处在于它们的自转轴，

[æz; əz] [kəm'pɜrd] [wɪð; wɪθ] [ðoʊz] [ʌv; əv][ɔːl][ðə; ði] ['ʌðər] [p'lænɪts] , [ɑːr; ər] [tɪpt] ['oʊvər]['ɪntuː][ə; eɪ]

as	compared	with	those	of	all	the	other	planets	,	are	tipped	over	into	a
作为	比较的	和	那些	的	全部	这	其他	行星	,	是	倾斜	超过	进入	一个

['dɪfrənt] [pleɪn] ,

different	plane	,
不同的	飞机	,

与其他所有行星相比，它们倾斜到了不同的平面上。

[soʊ] [ðæt] [ðeɪ] ['roʊteɪt][ɪn][ə; eɪ] ['retrəgreɪd] [ɔ:r] ['bækwərd] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] , [ænd; ənd][ðer; ðər] ['sætlˌlaɪts]

so	that	they	rotate	in	a	retrograde	or	backward	direction	,	and	their	satellites
所以	那	他们	旋转	在	一个	逆行	或者	落后	方向	,	和	他们的	卫星

, [ɪn] [laɪk] ['mænər] ,

,	in	like	manner	,
,	在	喜欢	方式	,

因此它们会逆行或向后旋转，它们的卫星也会以同样的方式旋转。

[rɪ'vɑ:lv] [frʌm; frəm] [i:st] [tu:; tə] [west] .

revolve	from	east	to	west	.
围绕	从	东方	到	西方	.

自东向西旋转。

[ðə; ði]['æksɪs][ʌv; əv]['jʊrənəsˌjʊ'reɪnəs][ɪz][nɑ:t][fɑ:r][frʌm; frəm] ['ʌpraɪt] [tu:; tə][ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði]

The	axis	of	Uranus	is	not	far	from	upright	to	the	plane	of	the
这	轴	的	天王星	是	不是	远的	从	直立	到	这	飞机	的	这

[ɪ'klɪptɪk] ,

ecliptic	,
黄道	,

天王星的轴线与黄道面并不远是垂直的。

[soʊ] [ðæt] [ðə; ði]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ɪts] ['sætlˌlaɪts] ['kæriz] [ðem; ðəm] ['ɔ:ltərnətli] [fɑ:r] ['nɔ:rθwərd] [ænd; ənd]

so	that	the	motion	of	its	satellites	carries	them	alternately	far	northward	and
所以	那	这	运动	的	它是	卫星	携带	他们	交替	远的	向北	和

[fɑ:r] ['saʊθwərd] [ʌv; əv] [ðæt] [pleɪn] ,

far	southward	of	that	plane	,
远的	向南	的	那	飞机	,

因此，其卫星的运动使它们交替地向该平面的极北和极南方向运动。

[bʌt; bət][ðə; ði]['æksɪs][ʌv; əv]['neptju:nˌneptu:n][ɪz] [tɪpt] [soʊ][fɑ:r]['oʊvər] [ðæt] [ðə; ði] ['retrəgreɪd] , [ɔ:r] [i:st]

but	the	axis	of	Neptune	is	tipped	so	far	over	that	the	retrograde	,	or	east
但	这	轴	的	海王星	是	倾斜	所以	远的	超过	那	这	逆行	,	或者	东方

[tu:; tə] [west] ,

to	west	,
到	西方	,

但是海王星的轴线倾斜得如此厉害，以至于逆行，或者说从东向西，

['moʊʃ(ə)n][ɪz] ['veri] [prə'naʊnst] .

motion	is	very	pronounced	.
运动	是	非常	发音	.

动作非常明显。

['neptju:nˌneptu:n][ɪz] ['selɪbreɪtɪd] [fɔ:r; fər] ['hævɪŋ] [bɪn] [dɪ'skʌvərd] [baɪ] [mi:nz] of201

Neptune	is	celebrated	for	having	been	discovered	by	means	of201
海王星	是	著名	为了	拥有	到过	发现	经过	方法	of201

海王星因其在201年被发现而闻名。

[ˌmæθə'mætɪk(ə)l] [ˌkælkjə'leɪʃənz] , [beɪst] [ɑ:n][ɪts] [dɪ'stɜ:rbɪŋ] [ə'trækʃ(ə)n] [ɑ:n]['jʊrənəsˌjʊ'reɪnəs] .

mathematical	calculations	,	based	on	its	disturbing	attraction	on	Uranus	.
数学	计算	,	基于	在	它是	令人不安	景点	在	天王星	.

基于它对天王星的令人不安的引力进行的数学计算。

[ðɪ:z] [ˌkælkjə'leɪʃənz] [ʃoʊd] [wer] [ˌaɪ 'ti:] [ɔ:t] [tu:; tə][bi:; bi][æt; ət][ə; eɪ]['sɜ:rt(ə)n][taɪm] ,

These	calculations	showed	where	it	ought	to	be	at	a	certain	time	,
这些	计算	显示	在哪里	它	应该	到	是	在	一个	肯定	时间	,

这些计算结果显示了它在特定时间应该位于何处。

[ænd; ənd] [wen] ['teliskəups] [wɜːr; wər] ['pɔɪntɪd] [æt; ət][ðə; ði] ['ɪndɪkeɪtɪd] [spɑːt][ðə; ði] ['plænɪt] [wʌz; wəz]

and	when	telescopes	were	pointed	at	the	indicated	spot	the	planet	was
和	什么时候	望远镜	是	尖	在	这	表明的	点	这	行星	曾是

[faʊnd] .

found	.
成立	.

当望远镜指向指定地点时，就发现了这颗行星。

['sɪmələr] [dis'tɜːbənsiz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['məuʃənz] [ʌv; əv]['neptjuːn,'neptuːn] [liːd] [sʌm; səm] [ə'strɔnəməz] [tuː; tə]

Similar	disturbances	of	the	motions	of	Neptune	lead	some	astronomers	to
相似的	干扰	的	这	运动	的	海王星	带领	一些	天文学家	到

[θɪŋk] [ðæt] [ðer; ðər][ɪz] [ə'nʌðər] ,

think	that	there	is	another	,
思考	那	那里	是	其他	,

海王星运动的类似扰动让一些天文学家认为可能存在另一个扰动源。

[jet] [ˌʌndɪ'skʌvərd] , ['plænɪt] [stɪl] [mɔːr] ['dɪstənt] . ['sɛvən] .

yet	undiscovered	,	planet	still	more	distant	.	7	.
然而	未被发现的	,	行星	仍然	更多的	遥远	.	7	.

尚未被发现的行星，距离更远。7.

['kɑːməts] .

Comets	.
彗星	.

彗星。

['kɑːməts][ɑːr; ər][ðə; ði][moʊst] [ɪk'strɔːrdənerɪ] [ɪn] [ə'pɪrəns] [ʌv; əv][ɔːl][sə'lestʃ(ə)l]['ɑːbdʒekts]['vɪzəb(ə)l][tuː; tə]

Comets	are	the	most	extraordinary	in	appearance	of	all	celestial	objects	visible	to
彗星	是	这	最多	非凡的	在	外貌	的	全部	天体	对象	可见的	到

[ðə; ði]['neɪkɪd] [aɪ] .

the	naked	eye	.
这	裸	眼睛	.

彗星是肉眼可见的所有天体中外观最奇特的。

[greɪt] ['kɑːməts][hæv; həv] [bɪn] [rɪ'gɑːrdɪd] [wɪð; wɪθ] ['terər] [ænd; ənd] [ˌsuːpər'stɪʃəs] [dred] [ɪn][ɔːl]['eɪdʒɪz]

Great	comets	have	been	regarded	with	terror	and	superstitious	dread	in	all	ages
伟大的	彗星	有	到过	认为	和	恐怖	和	迷信的	恐惧	在	全部	年龄

[ʌv; əv][ðə; ði][wɜːrld] ,

of	the	world	,
的	这	世界	,

在世界各个时代，巨大的彗星都令人们感到恐惧和迷信的畏惧。

[wer'evər] ['ɪgnərəns] [ʌv; əv][ðer; ðər] ['neɪtʃər] [hæz; həz] [pri'veild] .

wherever	ignorance	of	their	nature	has	prevailed	.
无论	无知	的	他们的	自然	有	最终获胜	.

凡是人们对它们的本性一无所知的地方。

[ðeɪ] [hæv; həv] [bɪn] ['teɪkən][fɔːr; fər] [prɒg'nɒstɪˌkeɪtərz] [ʌv; əv] ['wɔrz] , ['fæmɪn] , [pleɪgz] , [ðə; ði] [deθ]

They	have	been	taken	for	prognosticators	of	wars	,	famines	,	plagues	,	the	death
他们	有	到过	已采取	为了	预测者	的	战争	,	饥荒	,	瘟疫	,	这	死亡

[ʌv; əv] ['rʊlər] ,

of	rulers	,
的	统治者	,

人们一直认为它们能预示战争、饥荒、瘟疫和统治者的死亡。

[ðə; ði] ['aʊtbreɪk] [ʌv; əv] [ˌrɛvə'luːʃənz] , [ænd; ənd][ðə; ði] [səb'vɜːrʒn] [ʌv; əv] ['ɛmpaɪɚz] .

the	outbreak	of	revolutions	,	and	the	subversion	of	empires	.
这	暴发	的	革命	,	和	这	颠覆	的	帝国	.

革命的爆发和帝国的覆灭。

[wʌn] ['riːz(ə)n] [fɔːr; fər] [ðɪs] , [ə'saɪd] [frʌm; frəm] [ðer; ðər] [streɪndʒ] [ænd; ənd] ['menəsɪŋ] [ə'pɪrəns] , [ɪz] ,

One	reason	for	this	,	aside	from	their	strange	and	menacing	appearance	,	is	,
一	原因	为了	这	,	旁边	从	他们的	奇怪的	和	威胁	外貌	,	是	,

[noʊ] [daʊt] ,

no	doubt	,
不	怀疑	,

除了它们怪异而令人畏惧的外表之外，毫无疑问，造成这种情况的原因之一是：

[ðə; ði] ['rerəti] [ʌv; əv] ['veri] [greɪt] [ænd; ənd] [kən'spɪkjuəs] ['kɑːmәts] .

the	rarity	of	very	great	and	conspicuous	comets	.
这	稀有性	的	非常	伟大的	和	显眼的	彗星	.

非常巨大且引人注目的彗星十分罕见。

[ˌaɪ 'tiː] [wʌz; wəz] [nɑːt] [ʌn'tɪl] ['nuːtən] [hæd; həd] ['demənstreɪtɪd] [ðə; ði] [lɔː] [ʌv; əv] [ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] [ðæt] [ðə; ði]

It	was	not	until	Newton	had	demonstrated	the	law	of	gravitation	that	the
它	曾是	不是	直到	牛顿	有	已证明	这	法律	的	引力	那	这

[fækt] [bɪ'gæn] [tuː; tə] [biː; bi] ['rɛkəgˌnaɪzd] [ðæt] ['kɑːmәts] [ɑːr; ər] [kən'troʊld] [ɪn] [ðer; ðər] ['məuʃənz] [baɪ] [ðə; ði]

fact	began	to	be	recognised	that	comets	are	controlled	in	their	motions	by	the
事实	开始	到	是	已确认	那	彗星	是	受控	在	他们的	运动	经过	这

[sʌn] .

sun	.
太阳	.

直到牛顿证明了万有引力定律，人们才开始认识到彗星的运动受太阳控制这一事实。

[wiː; wi] [naʊ] [noʊ] [ðæt] [ðeɪ] ['træv(ə)l] [ɪn] ['ɔːbits] , ['friːkwəntli] , [ænd; ənd] [pər'hæps] ['ɔːlweɪz] , [ɪ'lɪptɪk(ə)l] ,

We	now	know	that	they	travel	in	orbits	,	frequently	,	and	perhaps	always	,	elliptical	,
我们	现在	知道	那	他们	旅行	在	轨道	,	频繁地	,	和	也许	总是	,	椭圆形	,

我们现在知道它们通常沿椭圆轨道运行，而且可能总是如此。

['hævɪŋ] [ðə; ði] [sʌn] [ɪn] [wʌn] of202

having	the	sun	in	one	of202
拥有	这	太阳	在	一	of202

在202个太阳中有一个

[ðə; ði] ['fəʊsaɪ; 'fəʊkaɪ] .

the	foci	.
这	焦点	.

焦点。

['kɑːmәts] [ɑːr; ər] [hə'bɪtʃuəli] [dɪ'vaɪdɪd] ['ɪntuː] [tuː] ['klæsɪz] : [fɜːrst] , [ˌpɪri'ɑːdɪk(ə)l] ['kɑːmәts] ,

Comets	are	habitually	divided	into	two	classes	:	first	,	periodical	comets	,
彗星	是	习惯性地	分割	进入	二	课程	:	第一的	,	期刊	彗星	,

彗星通常分为两类：第一类是周期彗星，

['miːnɪŋ] [ðoʊz] [wɪtʃ] [hæv; həv] [bɪn] [əb'zɜːrvd] [æt; ət] [mɔːr] [ðæn; ðən] [wʌn] [rɪ'tɜːrn] [tuː; tə] [ˌperɪ'hilɪən]

meaning	those	which	have	been	observed	at	more	than	one	return	to	perihelion
意义	那些	哪个	有	到过	观察到	在	更多的	比	一	返回	到	近日点

; [ænd; ənd] , ['sekənd] ,

;	and	,	second	,
;	和	,	第二	,

指的是那些在多次近日点回归过程中被观测到的天体；其次，

[nɑːn] - [ˌpɪri'ɑːdɪk(ə)l] ['kɑːmәts] , ['miːnɪŋ] [ðoʊz] [wɪtʃ] [hæv; həv] [bɪn] [siːn] [bʌt; bət] [wʌns] , [bʌt; bət]

non	-	periodical	comets	,	meaning	those	which	have	been	seen	but	once	,	but
非	-	期刊	彗星	,	意义	那些	哪个	有	到过	已见	但	一次	,	但

[wɪtʃ] , [ˌnevərðə'les] ,

which	,	nevertheless	,
哪个	,	尽管如此	,

非周期彗星，指的是那些只被观测到一次的彗星，但尽管如此，

[meɪ] [rɪ'tɜːrn] [tuː; tə] [ˌperɪ'hilɪən] [ɪn][ə; eɪ] ['pɪriəd] [soʊ] [lɔːŋ] [ðæt] [ə; eɪ] ['sekənd] [rɪ'tɜːrn] [hæz; həz][nɑːt] [bɪn]

may	return	to	perihelion	in	a	period	so	long	that	a	second	return	has	not	been
可能	返回	到	近日点	在	一个	时期	所以	长的	那	一个	第二	返回	有	不是	到过

[əb'zɜːrvd] .

observed	.
观察到	.

可能经过很长一段时间才会再次到达近日点，以至于第二次返回尚未被观测到。

[ə; eɪ] ['betər] [dɪ'vɪʒ(ə)n][ɪz]['ɪntuː]['kɑːməts][ʌv; əv] [ʃɔːrt] ['pɪriəd] , [ænd; ənd]['kɑːməts][ʌv; əv] [lɔːŋ] , [ɔːr]

A	better	division	is	into	comets	of	short	period	,	and	comets	of	long	,	or
一个	更好的	分配	是	进入	彗星	的	短的	时期	,	和	彗星	的	长的	,	或者

[ˌʌn'noʊn] , [pɪrɪədz] .

unknown	,	periods	.
未知	,	时期	.

更好的划分方法是将彗星分为短周期彗星和长周期彗星（或周期未知的彗星）。

[fɪg] . - .

Fig	.	17	.
如图	.	-	.

图17。

[ɪ'lɪps] , [pə'ræbələ] , [ænd; ənd][haɪ'pɜːrbələ] .

Ellipse	,	Parabola	,	and	Hyperbola	.
椭圆	,	抛物线	,	和	双曲线	.

椭圆、抛物线和双曲线。

[ðə; ði] ['fɪgjər] [ʃoʊz] ['græfɪkli] [waɪ] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][soʊ] ['dɪfɪkəlt] [tuː; tə] [tel] [ɪg'zæktli][ðə; ði][fɔːrm][ʌv; əv][ə; eɪ]

The	figure	shows	graphically	why	it	is	so	difficult	to	tell	exactly	the	form	of	a
这	数字	演出	图形化	为什么	它	是	所以	难的	到	告诉	确切地	这	形式	的	一个

['kɑːməts] ['ɔːrbɪt] .

comet's	orbit	.
彗星的	轨道	.

该图以图形方式显示了为什么很难准确判断彗星轨道的形状。

[ðə; ði] [θriː] [kaɪndz][ʌv; əv] ['kɜːvz] [ɑːr; ər] ['nɪrli] [ʌv; əv][ðə; ði] [seɪm] [fɔːrm] [nɪr] [ðə; ði]['foʊkəs] ([ðə; ði] [sʌn]

The	three	kinds	of	curves	are	nearly	of	the	same	form	near	the	focus	(	the	Sun
这	三	种类	的	曲线	是	几乎	的	这	相同的	形式	靠近	这	重点	(	这	太阳

) ,

)	,
)	,

这三种曲线在焦点（太阳）附近几乎具有相同的形状。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː][ɪz]['oʊnli][ɪn] [ðæt] [pɑːrt][ʌv; əv][ɪts]['ɔːrbɪt] [ðæt] [ðə; ði]['kɑːmɪt][kæn; kən][biː; bi] [siːn] .

and	it	is	only	in	that	part	of	its	orbit	that	the	comet	can	be	seen	.
和	它	是	仅有的	在	那	部分	的	它是	轨道	那	这	彗星	能	是	已见	.

只有在彗星轨道的这一部分才能看到它。

[mɔːr'oʊvər][ə; eɪ]['kɑːmɪt][ɪz] , [æt; ət][best] , [ə; eɪ] ['mɪsti] [ænd; ənd] [ɪn'defɪnət] ['ɑːbdʒekt] ,

Moreover	a	comet	is	,	at	best	,	a	misty	and	indefinite	object	,
而且	一个	彗星	是	,	在	最好的	,	一个	蒙蒙	和	不定	目的	,

此外，彗星充其量只是一个模糊不清的天体。

[wɪtʃ] ['rendərz] [ˌaɪ 'tiː][soʊ] [mʌtʃ] [ðə; ði] [mɔːr] ['dɪfɪkəlt] [tuː; tə] [əb'teɪn] [gʊd] [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [ʌv; əv][ɪts]

which	renders	it	so	much	the	more	difficult	to	obtain	good	observations	of	its
哪个	渲染	它	所以	很多	这	更多的	难的	到	获得	好的	观察	的	它是

[prɪ'saɪs] [pə'zɪʃ(ə)n] [ænd; ənd] ['muːvmənt] .

precise	position	and	movement	.
精确的	位置	和	移动	.

这使得获取其精确位置和运动的良好观测结果变得更加困难。

[stɪl] ,
Still **,**
仍然 ,

仍然，

['meni] [ə'strɔnəməz] [ɑːr; ər] [dɪ'spoʊzd] [tuː; tə] [θɪŋk] [ðæt] [ðə; ðɪ][mə'dʒɔːrəti][ʌv; əv]['kɑːməts][duː][nɑːt]
many **astronomers** **are** **disposed** **to** **think** **that** **the** **majority** **of** **comets** **do** **not**
许多 天文学家 是 处置 到 思考 那 这 多数 的 彗星 做 不是
['træv(ə)l][ɪn] [ɪ'lɪptɪk(ə)l] [bʌt; bət][ɪn][ˌpærə'bɑːlɪk] ,
travel **in** **elliptical** **but** **in** **parabolic** **,**
旅行 在 椭圆形 但 在 抛物线 ,

许多天文学家倾向于认为，大多数彗星的运行轨迹并非椭圆形，而是抛物线形。

[ænd; ənd][ə; eɪ] [fjuː] [ɪn][ˌhaɪpər'bɑːlɪk] , ['ɔːbits] .
and **a** **few** **in** **hyperbolic** **,** **orbits** **.**
和 一个 很少 在 双曲 , 轨道 .

还有一些在双曲线轨道上运行。

[ðɪs] [kɔːlz] [fɔːr; fər][ə; eɪ] [fjuː] [wɜːrdz] [ʌv; əv][ˌeksplə'neɪʃ(ə)n] .
This **calls** **for** **a** **few** **words** **of** **explanation** **.**
这 呼叫 为了 一个 很少 字 的 解释 .

这需要稍作解释。

[ɪ'lɪpsiz] , [pə'ræbələ] , [ænd; ənd] [haɪ'pɜːrbələ] [ɑːr; ər][ɔːl]['kɑːnɪk] - ['sekʃ(ə)n] ['kɜ˞ːvz] , [bʌt; bət][ðə; ðɪ] [ɪ'lɪps]
Ellipses **,** **parabolas** **,** **and** **hyperbolas** **are** **all** **conic** **-** **section** **curves** **,** **but** **the** **ellipse**
省略号 , 抛物线 , 和 双曲线 是 全部 锥 - 部分 曲线 , 但 这 椭圆
[ə'loʊn] [rɪ'tɜːrn] ['ɪntuː][ɪt'self] ,
alone **returns** **into** **itself** **,**
独自的 返回 进入 本身 ,

椭圆、抛物线和双曲线都是圆锥曲线，但只有椭圆可以回到自身。

[ɔːr][fɔːrmz][ə; eɪ] [kloʊzd] ['sɜːrkɪt] .
or **forms** **a** **closed** **circuit** **.**
或者 表格 一个 关闭 电路 .

或者形成闭合回路。

[ɪn] [iːtʃ] [keɪs] [ðə; ðɪ] [sʌn] [ɪz]['sɪtʃueɪtɪd][æt; ət][ðə; ðɪ]['foʊkəs] [wer] [ðə; ðɪ] [ˌperɪ'hilɪən] , [ɔːr] ['nɪrəst]
In **each** **case** **the** **sun** **is** **situated** **at** **the** **focus** **where** **the** **perihelion** **,** **or** **nearest**
在 每个 案件 这 太阳 是 位于 在 这 重点 在哪里 这 近日点 , 或者 最近的
[ə'proʊtʃ] ,
approach **,**
方法 ,

在每种情况下，太阳都位于焦点处，即近日点（或最近点）所在位置。

[ʌv; əv][ðə; ðɪ]['kɑːmɪt] [ə'kɜːrz] ,
of **the** **comet** **occurs** **,**
的 这 彗星 发生 ,

彗星出现时，

[bʌt; bət]['oʊnli]['kɑːməts] ['trævəlɪŋ] [ɪn] [ɪ'lɪptɪk(ə)l] ['ɔːbits] [rɪ'tɜːrn] [ə'gen] ['æftər] ['hævɪŋ] [wʌns] [bɪn] [siːn] .
but **only** **comets** **travelling** **in** **elliptical** **orbits** **return** **again** **after** **having** **once** **been** **seen** **.**
但 仅有的 彗星 旅行 在 椭圆形 轨道 返回 再次 后 拥有 一次 到过 已见 .

但只有沿椭圆轨道运行的彗星才会再次出现，即使它们曾经被观测到。

[ə; eɪ]['kɑːmɪt] ['muːvɪŋ] [ɪn][ə; eɪ][pə'ræbələ] [wʊd] [goʊ] [bæk] ['ɪntuː][ðə; ðɪ] [depθs] [ʌv; əv] [speɪs] ['nɪrli] [ɪn]
A **comet** **moving** **in** **a** **parabola** **would** **go** **back** **into** **the** **depths** **of** **space** **nearly** **in**
一个 彗星 移动 在 一个 抛物线 会 去 后退 进入 这 深度 的 空间 几乎 在
[ðə; ðɪ][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː][hæd; həd] [kʌm] ,
the **direction** **from** **which** **it** **had** **come** **,**
这 方向 从 哪个 它 有 来 ,

沿抛物线运动的彗星最终会沿着几乎相同的方向返回到太空深处。

[ænd; ənd] [wʊd] ['nevər] [biː; bi] [siːn] [ə'gen] ;

and	would	never	be	seen	again	;
和	会	绝不	是	已见	再次	;

并且再也没有出现过；

[ænd; ənd] [ɪf] [ˌaɪ 'tiː] [muːvd] [ɪn][ə; eɪ][haɪ'pɜːrbələ][ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [goʊ][ɔːf] [tɔːrd] another203

and	if	it	moved	in	a	hyperbola	it	would	go	off	toward	another203
和	如果	它	已搬	在	一个	双曲线	它	会	去	离开	朝向	another203

如果它沿双曲线运动，它就会朝着另一个203的方向运动。

['kwɔːrtər][ʌv; əv][ðə; ði][sə'lestʃ(ə)l] [sfɪr] , [ænd; ənd] ['laɪkwaɪz] [wʊd] ['nevər] [rɪ'tɜːrn] .

quarter	of	the	celestial	sphere	,	and	likewise	would	never	return	.
四分之一	的	这	天体	领域	,	和	同样地	会	绝不	返回	.

天球的四分之一，而且也永远不会再回来了。

[naʊ] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [truː] [ðæt] [ðə; ði][fɔːrmz]['kælkjuleɪtɪd][fɔːr; fər][ðə; ði] ['ɔːbits] [ʌv; əv][ðə; ði][mə'dʒɔːrəti][ʌv; əv]

Now	it	is	true	that	the	forms	calculated	for	the	orbits	of	the	majority	of
现在	它	是	真的	那	这	表格	计算	为了	这	轨道	的	这	多数	的

['kɑːməts] [ðæt] [hæv; həv] [bɪn] [əb'zɜːrvd] [ə'pɪr] [tuː; tə][biː; bi][ˌpærə'bɑːlɪk] ([ə; eɪ] ['veri] [fjuː] [siːm] [tuː; tə]

comets	that	have	been	observed	appear	to	be	parabolic	(	a	very	few	seem	to
彗星	那	有	到过	观察到	出现	到	是	抛物线	(	一个	非常	很少	似乎	到

[biː; bi][ˌhaɪpər'bɑːlɪk]) ,

be	hyperbolic	)	,
是	双曲	)	,

现在，观测到的大多数彗星的轨道形状似乎都是抛物线（极少数彗星的轨道形状似乎是双曲线），这是不争的事实。

[ænd; ənd] [ɪf] [ðɪs] [ɪz][ðə; ði][fækt] such204

and	if	this	is	the	fact	such204
和	如果	这	是	这	事实	such204

如果这是事实，那么204

['kɑːməts] ['kænɑːt] [biː; bi] ['pɜːrmənənt] ['membər] [ʌv; əv][ðə; ði]['soʊlər] ['sɪstəm] ,

comets	cannot	be	permanent	members	of	the	solar	system	,
彗星	不能	是	永恒的	成员	的	这	太阳的	系统	,

彗星不可能成为太阳系的永久成员。

[bʌt; bət][mʌst; məst]['entər] [ˌaɪ 'tiː][frʌm; frəm][fɑːr] - [ɔːf] ['riːdʒənz][ʌv; əv] [speɪs] ,

but	must	enter	it	from	far	-	off	regions	of	space	,
但	必须	进入	它	从	远的	-	离开	地区	的	空间	,

但必须从遥远的太空区域进入。

[ænd; ənd] ['hævɪŋ] ['vɪzɪtɪd] [ðə; ði] [sʌn] [mʌst; məst] [rɪ'tɜːrn] [tuː; tə] [sʌtʃ] ['riːdʒənz] [wɪ'ðaʊt] ['eni] ['tendənsi]

and	having	visited	the	sun	must	return	to	such	regions	without	any	tendency
和	拥有	到访	这	太阳	必须	返回	到	这样的	地区	没有	任何	趋势

[tuː; tə] [kʌm] [bæk] [ə'gen] .

to	come	back	again	.
到	来	后退	再次	.

并且，一旦领略过太阳的魅力，就应该返回那些地方，并且没有任何再次返回的意愿。

[ɪn] [ðæt] [keɪs] [ðeɪ] [meɪ] [peɪ] ['sɪmələr] ['vɪzɪts] [tuː; tə] ['ʌðər] [sʌnz] .

In	that	case	they	may	pay	similar	visits	to	other	suns	.
在	那	案件	他们	可能	支付	相似的	访问	到	其他	太阳	.

在这种情况下，它们可能会对其他恒星进行类似的访问。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][ɪz] [kwaɪt] ['pɑːsəb(ə)l] [ðæt] [wʌt] [ə'pɪr] [tuː; tə][biː; bi][ˌpærə'bɑːlɪk] ['ɔːbits] [meɪ] , [ɪn] [rɪ'æləti] ,

But	it	is	quite	possible	that	what	appear	to	be	parabolic	orbits	may	,	in	reality	,
但	它	是	相当	可能的	那	什么	出现	到	是	抛物线	轨道	可能	,	在	现实	,

但很有可能，看似抛物线轨道的轨迹，实际上可能是.....

[biː; bi] [ɪ'lɪpsiz] [ʌv; əv] ['veri] [greɪt] [ˌeksen'trɪsəti] .

be	ellipses	of	very	great	eccentricity	.
是	省略号	的	非常	伟大的	古怪	.

是偏心率非常大的椭圆。

[ðə; ði] ['dɪfɪkəlti] [ɪn] [dɪ'tɜ:rmɪnɪŋ] [ðə; ði] [prɪ'saɪs] [ʃeɪp] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['kɑ:məts] ['ɔ:rbɪt] [ɜ'aɪzɪz] [frʌm; frəm]

The	difficulty	in	determining	the	precise	shape	of	a	comet's	orbit	arises	from
这	困难	在	确定	这	精确的	形状	的	一个	彗星的	轨道	出现	从

[ðə; ði][fækt] [ðæt] [ɔ:l] [θri:] [ʌv; əv][ðə; ði] ['kɜ:vz] [dʒʌst] ['menʃ(ə)nd] ['kloʊsli] [ə'prɑ:ksɪmət] [tu:; tə][wʌn]

the	fact	that	all	three	of	the	curves	just	mentioned	closely	approximate	to	one
这	事实	那	全部	三	的	这	曲线	只是	提及	密切	近似	到	一

[ə'nʌðər] [ɪn][ðə; ði] ['neɪbərhʊd] [ʌv; əv][ðer; ðər] ['kɑ:mən] ['foʊkəs] ,

another	in	the	neighbourhood	of	their	common	focus	,
其他	在	这	邻里	的	他们的	常见的	重点	,

确定彗星轨道精确形状的困难之处在于，刚才提到的三条曲线在其共同焦点附近都非常接近。

[ðə; ði] [sʌn] , [ænd; ənd][ˌaɪ 'ti:][ɪz]['oʊnli][ɪn] [ðæt] [pɑ:rt][ʌv; əv][ðer; ðər] ['ɔ:bits] [ðæt] ['kɑ:məts][ɑ:r; ər]['vɪzəb(ə)l] .

the	sun	,	and	it	is	only	in	that	part	of	their	orbits	that	comets	are	visible	.
这	太阳	,	和	它	是	仅有的	在	那	部分	的	他们的	轨道	那	彗星	是	可见的	.

彗星只有在其轨道的某一特定区域才能被太阳观测到。

[ðə; ði] [hoʊl] ['kwestʃən] [ɪz] [jet] [ɪn] [ə'beɪəns] , [bʌt; bət] , [æz; əz][wi:; wi][hæv; həv] [sed] ,

The	whole	question	is	yet	in	abeyance	,	but	,	as	we	have	said	,
这	所有的	问题	是	然而	在	中止	,	但	,	作为	我们	有	说	,

整个问题目前仍处于搁置状态，但是，正如我们所说，

[ˌaɪ 'ti:] [si:mz] ['laɪkli] [ðæt] [ɔ:l]['kɑ:məts] ['ri:əli] [mu:v] [ɪn] [ɪ'lɪptɪk(ə)l] ['ɔ:bits] ,

it	seems	likely	that	all	comets	really	move	in	elliptical	orbits	,
它	似乎	可能	那	全部	彗星	真的	移动	在	椭圆形	轨道	,

所有彗星似乎都确实沿着椭圆轨道运行。

[ænd; ənd] ['kɑ:nsɪkwentli] ['nevər] [get] [ɪn'taɪərli] [bɪ'jɑ:nd] [ðə; ði][kən'troʊl][ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnz] [ə'trækʃ(ə)n] .

and	consequently	never	get	entirely	beyond	the	control	of	the	sun's	attraction	.
和	最后	绝不	得到	完全	超过	这	控制	的	这	太阳的	景点	.

因此，它们永远无法完全摆脱太阳引力的控制。

[bʌt; bət][ɪn][ɔ:l]['keɪsɪz][ðə; ði] ['ɔ:bits] [ʌv; əv]['kɑ:məts][ɑ:r; ər] [mʌtʃ] [mɔ:r] [ɪk'sentrɪk] [ðæn; ðən] [ðoʊz] [ʌv; əv]

But	in	all	cases	the	orbits	of	comets	are	much	more	eccentric	than	those	of
但	在	全部	案例	这	轨道	的	彗星	是	很多	更多的	偏心	比	那些	的

[ðə; ði][lɑ:rdʒ] [p'lænɪts] .

the	large	planets	.
这	大的	行星	.

但无论如何，彗星的轨道都比大型行星的轨道偏心率要大得多。

[ðə; ði] ['feɪməs] ['kɑ:mɪt][ʌv; əv]['hæli; 'hɔli; 'heɪli] , [fɔ:r; fər] ['ɪnstəns] ,

The	famous	comet	of	Halley	,	for	instance	,
这	著名的	彗星	的	哈雷	,	为了	实例	,

例如，著名的哈雷彗星

[wɪtʃ] [hæz; həz][ðə; ði] ['lɔ:ŋgɪst] ['pɪriəd] [ʌv; əv] ['eni] [ʌv; əv][ðə; ði] [noʊn] [ˌpɪri'ɑ:dɪk(ə)l] [klæs] , [ə'baʊt]

which	has	the	longest	period	of	any	of	the	known	periodical	class	,	about
哪个	有	这	最长	时期	的	任何	的	这	已知	期刊	班级	,	关于

['sev(ə)nti] - [faɪv] ['jɪrz] ,

seventy	-	five	years	,
七十	-	五	年	,

它是已知期刊类型中周期最长的，大约有75年。

[ɪz][θri:] , - , - , - [maɪlz] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] [wen] [ɪn] [æ'filɪən] , [ænd; ənd]['oʊnli] - ,

is	3	,	293	,	000	,	000	miles	from	the	sun	when	in	aphelion	,	and	only	54	,
是	3	,	-	,	-	,	-	英里	从	这	太阳	什么时候	在	远日点	,	和	仅有的	-	,

当太阳位于远日点时，距离太阳3,293,000,000英里，而太阳高度角仅为54,000英里。

- , - [maɪlz] [wen] [ɪn] [ˌperɪ'hilɪən] . -

770	,	000	miles	when	in	perihelion	.	205
-	,	-	英里	什么时候	在	近日点	.	-

近日点时距离地球770,000英里。205

['kɑːməts] , [wen] [nɪr] [ðə; ði] [sʌn] , [ɑːr; ər] ['greɪtli] [ə'fektɪd] [baɪ][ðə; ði] [dɪ'stɜːrbɪŋ] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv]

Comets	**,**	**when**	**near**	**the**	**sun**	**,**	**are**	**greatly**	**affected**	**by**	**the**	**disturbing**	**attraction**	**of**
彗星	,	什么时候	靠近	这	太阳	,	是	非常	做作的	经过	这	令人不安	景点	的

[lɑːrdʒ] [p'lænɪts] ,

large	**planets**	**,**
大的	行星	,

彗星在靠近太阳时，会受到大质量行星引力的强烈影响。

[ænd; ənd] [ɪ'speʃəli] [ʌv; əv][ðə; ði][moʊst] ['mæsɪv] [ʌv; əv][ðem; ðəm][ɔːl] , ['dʒuːpɪtər] .

and	**especially**	**of**	**the**	**most**	**massive**	**of**	**them**	**all**	**,**	**Jupiter**	**.**
和	尤其	的	这	最多	大量的	的	他们	全部	,	木星	.

尤其是其中质量最大的木星。

[ðə; ði] [ɪ'fekt] [ʌv; əv] [ðɪs] [dɪ'stɜːrbəns] [ɪz][tuː; tə] [tʃeɪndʒ] [ðə; ði][fɔːrm][ʌv; əv][ðer; ðər] ['ɔːbits] ,

The	**effect**	**of**	**this**	**disturbance**	**is**	**to**	**change**	**the**	**form**	**of**	**their**	**orbits**	**,**
这	影响	的	这	干扰	是	到	改变	这	形式	的	他们的	轨道	,

这种扰动会改变它们的轨道形状。

[wɪð; wɪθ][ðə; ði][nɑːt] [ɪn'friːkwənt] [rɪ'zʌlt] [ðæt] [ðə; ði] ['lætər] [ɑːr; ər] ['ɔːltərd] [frʌm; frəm] [ə'pærənt] [pə'ræbələ]

with	**the**	**not**	**infrequent**	**result**	**that**	**the**	**latter**	**are**	**altered**	**from**	**apparent**	**parabolas**
和	这	不是	不频繁	结果	那	这	后者	是	已修改	从	明显	抛物线

['ɪntuː] [ʌn'kwestʃənəb(ə)l] [ɪ'lɪpsiz] ,

into	**unquestionable**	**ellipses**	**,**
进入	毋庸置疑	省略号	,

因此，后者常常从明显的抛物线变成毋庸置疑的椭圆。

[ænd; ənd] [ðʌs] [ðə; ði]['kɑːməts] [kən'sɜːrnd] [ɑːr; ər] [sed] [tuː; tə][biː; bi] “ ['kæptʃərd] , ” [ɔːr] [meɪd] ['prizənəz]

and	**thus**	**the**	**comets**	**concerned**	**are**	**said**	**to**	**be**	**“**	**captured**	**,**	**”**	**or**	**made**	**prisoners**
和	因此	这	彗星	担心的	是	说	到	是	“	捕获	,	”	或者	制成	囚犯

[tuː; tə][ðə; ði] [sʌn] ,

to	**the**	**sun**	**,**
到	这	太阳	,

因此，这些彗星就被称为被“捕获”，或者说成了太阳的俘虏。

[baɪ][ðə; ði] ['ɪnfluəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [dɪ'stɜːrbɪŋ] ['plænɪt] .

by	**the**	**influence**	**of**	**the**	**disturbing**	**planet**	**.**
经过	这	影响	的	这	令人不安	行星	.

受到这颗扰乱行星的影响。

[ə'baʊt] ['twenti] [smɔːl] ['kɑːməts][ɑːr; ər] [noʊn] [æz; əz] “ ['dʒuːpətɚz, 'dʒuːpɪtɚz] ['kɑːmɪt] ['fæməli] ,

About	**twenty**	**small**	**comets**	**are**	**known**	**as**	**“**	**Jupiter's**	**Comet**	**Family**	**,**
关于	二十	小的	彗星	是	已知	作为	“	木星的	彗星	家庭	,

大约有二十颗小型彗星被称为“木星彗星家族”，

” [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [ðeɪ] [ə'pɪr] [tuː; tə][hæv; həv] [bɪn] “ ['kæptʃərd] ” [ɪn] [ðɪs] [weɪ] [baɪ][hɪm; ɪm] .

”	**because**	**they**	**appear**	**to**	**have**	**been**	**“**	**captured**	**”**	**in**	**this**	**way**	**by**	**him**	**.**
”	因为	他们	出现	到	有	到过	“	捕获	”	在	这	方式	经过	他	.

因为他们似乎是被他以这种方式“俘虏”的。

[ə; eɪ] [fjuː] ['ʌðər] [ɑːr; ər] [biˈliːvd] [tuː; tə][hæv; həv] [bɪn] ['sɪmələrli] ['kæptʃərd] [baɪ]['sætɜːrn] ,

A	**few**	**others**	**are**	**believed**	**to**	**have**	**been**	**similarly**	**captured**	**by**	**Saturn**	**,**
一个	很少	其他的	是	相信	到	有	到过	相似地	捕获	经过	土星	,

['jʊrənəsˌjʊˈreɪnəs] , [ænd; ənd]['neptjuːnˌneptuːn] .

Uranus	**,**	**and**	**Neptune**	**.**
天王星	,	和	海王星	.

据信还有一些天体也被土星、天王星和海王星以类似的方式捕获。

[ðə; ði] ['ɔ:bits] [ʌv; əv]['kɑ:məts] ['dɪfər] [frʌm; frəm] [ðoʊz] [ʌv; əv][ðə; ði] [p'lænɪts] [ɪn] ['ʌðər] [weɪz] [bɪ'saɪd]

The	orbits	of	comets	differ	from	those	of	the	planets	in	other	ways	beside
这	轨道	的	彗星	不同	从	那些	的	这	行星	在	其他	方式	旁

[ðer; ðər] ['greɪtər] [ˌeksen'trɪsəti] .

their	greater	eccentricity	.
他们的	更大的	古怪	.

除了偏心率更大之外，彗星的轨道与其他行星的轨道在其他方面也存在差异。

[ðə; ði] [p'lænɪts] [ɔ:l] [mu:v] [raʊnd] [ðə; ði] [sʌn] [frʌm; frəm] [west] [tu:; tə] [i:st] , [bʌt; bət]['kɑ:məts] [mu:v] [ɪn] [bəuθ] [də'rekʃ(ə)nz] .

The	planets	all	move	round	the	sun	from	west	to	east	,	but	comets	move	in	both	directions	.
这	行星	全部	移动	圆形的	这	太阳	从	西方	到	东方	,	但	彗星	移动	在	两个都	方向	.

行星都自西向东绕太阳运行，而彗星则双向运行。

[ðə; ði] ['ɔ:bits] [ʌv; əv][ðə; ði] [p'lænɪts] , [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [ɪk'sepʃn] [ʌv; əv][sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði]['æstərɔidz] ,

The	orbits	of	the	planets	,	with	the	exception	of	some	of	the	asteroids	,
这	轨道	的	这	行星	,	和	这	例外	的	一些	的	这	小行星	,

除了部分小行星外，行星的轨道是这样的：

[ɔ:l] [laɪ] [nɪr] [wʌn] ['kɑ:mən] [pleɪn] ,

all	lie	near	one	common	plane	,
全部	说谎	靠近	一	常见的	飞机	,

它们都位于同一平面附近，

[bʌt; bət] [ðoʊz] [ʌv; əv]['kɑ:məts][ɑ:r; ər] [ɪn'klaɪnd] [æt; ət][ɔ:l] ['æŋglz] [tu:; tə] [ðɪs] [pleɪn] ,

but	those	of	comets	are	inclined	at	all	angles	to	this	plane	,
但	那些	的	彗星	是	倾斜	在	全部	角度	到	这	飞机	,

但是彗星的轨道与这个平面呈各种角度倾斜，

[sʌm; səm][ʌv; əv][ðem; ðəm] ['kʌmɪŋ] [daʊn] [frʌm; frəm][ðə; ði] [nɔ:rθ] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ænd; ənd] ['ʌðər] [ʌp][frʌm; frəm][ðə; ði] [saʊθ] [saɪd] . -

some	of	them	coming	down	from	the	north	side	of	the	ecliptic	and	others	up	from	the	south	side	.	206
一些	的	他们	未来	向下	从	这	北	边	的	这	黄道	和	其他的	向上	从	这	南	边	.	-

其中一些是从黄道北侧下来的，另一些是从黄道南侧上来的。206

[ə; eɪ] ['kɑ:mɪt] [kən'sɪsts] [ʌv; əv] [tu:] [dɪ'stɪŋkt] ['pɔ:ʃənz] : [fɜ:rst] , [ðə; ði] [hed] , [ɔ:r] ['nu:kliəs] ; [ænd; ənd] , ['sekənd] , [ðə; ði] [teɪl] .

A	comet	consists	of	two	distinct	portions	:	first	,	the	head	,	or	nucleus	;	and	,	second	,	the	tail	.
一个	彗星	由	的	二	清楚的	部分	:	第一的	,	这	头	,	或者	核	;	和	,	第二	,	这	尾巴	.

彗星由两个截然不同的部分组成：第一部分是头部，或彗核；第二部分是彗尾。

[ðə; ði] ['lætər] ['oʊnli] [meɪks] [ɪts] [ə'pɪrəns] [wen] [ðə; ði] ['kɑ:mɪt] [ɪz] ['drɔ:ɪŋ] [nɪr] [ðə; ði] [sʌn] , [ænd; ənd]

The	latter	only	makes	its	appearance	when	the	comet	is	drawing	near	the	sun	,	and	,	,
这	后者	仅有的	制作	它是	外貌	什么时候	这	彗星	是	绘画	靠近	这	太阳	,	和	,	,

后者仅在彗星接近太阳时才会出现，而且，

[æz; əz][ə; eɪ] [hoʊl] , [ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['ɔ:lweɪz] [də'rektɪd] [ə'weɪ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] ,

as	a	whole	,	it	is	always	directed	away	from	the	sun	,
作为	一个	所有的	,	它	是	总是	指导	离开	从	这	太阳	,

整体而言，它总是背对太阳。

[bʌt; bət]['juːʒuəli; 'juːʒəli] [mɔːr] [ɔːr] [les] [kɜːrvd] ['bækwərd] [ə'lɔːŋ] [ðə; ði] ['kɑːməts] [kɔːrs] ,

but	usually	more	or	less	curved	backward	along	the	comet's	course	,
但	通常	更多的	或者	较少的	弯曲	落后	沿着	这	彗星的	课程	,

但通常或多或少会沿着彗星的运行轨迹向后弯曲。

[æz; əz] [ɪf] [ðə; ði] [hed] [tendid] [tuː; tə] [rʌn] [ə'weɪ] [frʌm; frəm][ˌaɪ 'tiː] .

as	if	the	head	tended	to	run	away	from	it	.
作为	如果	这	头	倾向于	到	跑步	离开	从	它	.

仿佛那个头总是想逃离它。

[ðə; ði] [ə'pɪrəns] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['kɑːməts] [teɪl] [æt; ət] [wʌns] [sə'dʒests; səg'dʒests] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [prə'duːst] [baɪ]

The	appearance	of	a	comet's	tail	at	once	suggests	that	it	is	produced	by
这	外貌	的	一个	彗星的	尾巴	在	一次	建议	那	它	是	生产	经过

[sʌm; səm] [rɪ'pʌlsɪv] [fɔːrs] ['emə˩neɪtɪŋ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] .

some	repulsive	force	emanating	from	the	sun	.
一些	丑恶	力量	散发	从	这	太阳	.

彗星尾巴的出现立刻表明，它是由太阳发出的某种排斥力产生的。

['riːs(ə)ntli] [ðer; ðər][hæz; həz] [bɪn] [ə; eɪ] ['tendənsi] [tuː; tə][ɪk'spleɪn] [ðɪs] [ɑːn][ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l][ʌv; əv] [wʌt]

Recently	there	has	been	a	tendency	to	explain	this	on	the	principle	of	what
最近	那里	有	到过	一个	趋势	到	解释	这	在	这	原则	的	什么

[ɪz] [noʊn] [æz; əz][ðə; ði] ['preʃər] [ʌv; əv] [laɪt] .

is	known	as	the	pressure	of	light	.
是	已知	作为	这	压力	的	光	.

最近有一种趋势，即用光压原理来解释这一现象。

[ðɪs] [dɪ'mændz] [ə; eɪ] [briːf] [ˌeksplə'neɪʃ(ə)n] .

This	demands	a	brief	explanation	.
这	需求	一个	简短的	解释	.

这需要简要解释一下。

[laɪt] [ɪz] [bi'liːvd] [tuː; tə][biː; bi][ə; eɪ] [dɪ'stɜːrbəns] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrs(ə)l] ['iːθər] [ɪn][ðə; ði][fɔːrm][ʌv; əv]

Light	is	believed	to	be	a	disturbance	of	the	universal	ether	in	the	form	of
光	是	相信	到	是	一个	干扰	的	这	普遍的	醚	在	这	形式	的

[weɪvz] [wɪtʃ] [proʊ'siːd] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['luːmɪnəs] ['bɑːdi] .

waves	which	proceed	from	the	luminous	body	.
波浪	哪个	继续	从	这	发光的	身体	.

人们认为光是宇宙以太的扰动，以波的形式从发光体发出。

[ðiːz] [weɪvz] [pə'zes] [ə; eɪ]['sɜːrt(ə)n] [mə'kænɪk(ə)l] ['enərdʒi] ['tendɪŋ] [tuː; tə] [draɪv] [ə'weɪ] ['bɑːdɪz] [ə'pɑːn]

These	waves	possess	a	certain	mechanical	energy	tending	to	drive	away	bodies	upon
这些	波浪	具有	一个	肯定	机械的	活力	倾向于	到	驾驶	离开	身体	之上

[wɪtʃ] [ðeɪ] [ɪm'pɪndʒ] .

which	they	impinge	.
哪个	他们	冲击	.

这些波具有一定的机械能，会将它们撞击到的物体推开。

[ðə; ði]['enərdʒi][ɪz] ['relətɪvli] [slaɪt] , [ænd; ənd][ɪn]['ɔːrd(ə)neri] ['sɜːrkəmstænsɪz] [prə'duːsəz, prə'duːsɪz][noʊ]

The	energy	is	relatively	slight	,	and	in	ordinary	circumstances	produces	no
这	活力	是	相对地	轻微	,	和	在	普通的	情况	产	不

[pər'septəb(ə)l] [ɪ'fekt] ,

perceptible	effect	,
可感知的	影响	,

这种能量相对较小，在通常情况下不会产生明显的影响。

[bʌt; bət] [wen] [ðə; ði]['bɑːdi]['æktɪd][ə'pɑːn][baɪ][ðə; ði] [laɪt] [ɪz] [ɪk'striːmli] [smɔːl] [ðə; ði] ['preʃər] [meɪ]

but	when	the	body	acted	upon	by	the	light	is	extremely	small	the	pressure	may
但	什么时候	这	身体	行动	之上	经过	这	光	是	极其	小的	这	压力	可能

[bɪ'kʌm] [soʊ] [greɪt] ['relətɪvli] [tuː; tə][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n][æz; əz][tuː; tə] [prɪ'veɪl] ['oʊvər][ðə; ði] ['lætər] .

become	so	great	relatively	to	gravitation	as	to	prevail	over	the	latter	.
变得	所以	伟大的	相对地	到	引力	作为	到	占上风	超过	这	后者	.

但是，当受光作用的物体非常小时，光的压力相对于重力可能会变得非常大，以至于超过重力。

[tuː; tə] ['ɪləstreɪt] [ðɪs] , [let] [juː 'es] [rɪ'kɔːl] [tuː] [fækts] — [fɜːrst] , [ðæt] [ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] [ækts] [ə'pɑːn] [ðə; ði]

To	illustrate	this	,	let	us	recall	two	facts	—	first	,	that	gravitation	acts	upon	the
到	阐明	这	,	让	我们	记起	二	事实	—	第一的	,	那	引力	行为	之上	这

[mæs] ,

mass	,
大量的	,

为了说明这一点，让我们回顾两个事实——第一，引力作用于物体的质量；

[aɪ] . [iː] . [ɔːl] [ðə; ði] ['pɑːrtɪk(ə)lz] [ʌv; əv] [ə; eɪ] body207

i	.	e	.	all	the	particles	of	a	body207
我	.	e	.	全部	这	颗粒	的	一个	body207

即物体的所有粒子207

[θruː'aʊt] [ɪts] [ɪn'taɪər] ['vɑːljəm] ; [ænd; ənd] , ['sekənd] , [ðæt] ['preʃər] [ækts] ['oʊnli] [ə'pɑːn] [ðə; ði] [ɪk'stɪriər]

throughout	its	entire	volume	;	and	,	second	,	that	pressure	acts	only	upon	the	exterior
自始至终	它是	全部的	体积	;	和	,	第二	,	那	压力	行为	仅有的	之上	这	外部的

['sɜːrfɪs] .

surface	.
表面	.

其次，压力作用于其整个体积；并且，压力只作用于外表面。

['kɑːnsɪkwentli] [ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] [ɪz] [prə'pɔːrʃən(ə)l] [tuː; tə] [ðə; ði] ['vɑːljəm] ,

Consequently	gravitation	is	proportional	to	the	volume	,
最后	引力	是	比例	到	这	体积	,

因此，引力与体积成正比。

[waɪl] [ðə; ði] ['preʃər] [ʌv; əv] [laɪt] [ɪz] [prə'pɔːrʃən(ə)l] [tuː; tə] [ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['bɑːdi] ['æktɪd] [ə'pɑːn]

while	the	pressure	of	light	is	proportional	to	the	surface	of	the	body	acted	upon
尽管	这	压力	的	光	是	比例	到	这	表面	的	这	身体	行动	之上

.

:
.

而光压与受光作用的物体的表面积成正比。

[naʊ] [ðə; ði] [mæs] , [ɔːr] ['vɑːljəm] , [ʌv; əv] ['eni] ['bɑːdi] ['veriz] [æz; əz] [ðə; ði] [kjuːb] [ʌv; əv] [ɪts] [daɪ'æmɪtər] ,

Now	the	mass	,	or	volume	,	of	any	body	varies	as	the	cube	of	its	diameter	,
现在	这	大量的	,	或者	体积	,	的	任何	身体	变化	作为	这	立方体	的	它是	直径	,

任何物体的质量或体积都与其直径的立方成正比。

[ænd; ənd] [ðə; ði] ['sɜːrfɪs] ['oʊnli] [æz; əz] [ðə; ði] [skwer] .

and	the	surface	only	as	the	square	.
和	这	表面	仅有的	作为	这	正方形	.

表面仅为正方形。

[ɪf] , [ðen] , [wiː; wi] [hæv; həv] [tuː] ['bɑːdɪz] , [wʌn] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [hæz; həz] [twaɪs] [ðə; ði] [daɪ'æmɪtər] [ʌv; əv]

If	,	then	,	we	have	two	bodies	,	one	of	which	has	twice	the	diameter	of
如果	,	然后	,	我们	有	二	身体	,	一	的	哪个	有	两次	这	直径	的

[ðə; ði] ['ʌðər] ,

the	other	,
这	其他	,

那么，如果我们有两个物体，其中一个的直径是另一个的两倍，

[ðə; ði] [mæs] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['sekənd] [wɪl] [biː; bi] [eɪt] [taɪmz] [les] [ðæn; ðən] [ðæt] [ʌv; əv] [ðə; ði] [fɜːrst] ,

the	mass	of	the	second	will	be	eight	times	less	than	that	of	the	first	,
这	大量的	的	这	第二	将要	是	八	时代	较少的	比	那	的	这	第一的	,

第二个物体的质量将比第一个物体的质量小八倍。

[bʌt; bət] [ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [wɪl] [biː; bi] ['oʊnli] [fɔːr] [taɪmz] [les] .

but	the	surface	will	be	only	four	times	less	.
但	这	表面	将要	是	仅有的	四	时代	较少的	.

但表面积只会减少四倍。

[ɪf] [ðə; ði] ['sekənd] [hæz; həz]['oʊnli][wʌn] - [θɜːrd][ðə; ði][daɪ'æmɪtər][ʌv; əv][ðə; ði][fɜːrst] ,

If	the	second	has	only	one	-	third	the	diameter	of	the	first	,
如果	这	第二	有	仅有的	一	-	第三	这	直径	的	这	第一的	,

如果第二个物体的直径只有第一个物体的三分之一，

[ðen] [ɪts] [mæs] [wɪl] [biː; bi] ['twenti] - ['sev(ə)n] [taɪmz] [les] , [bʌt; bət][ɪts] ['sɜːrfɪs] ['oʊnli][naɪn] [taɪmz] [les] .

then	its	mass	will	be	twenty	-	seven	times	less	,	but	its	surface	only	nine	times	less	.
然后	它是	大量的	将要	是	二十	-	七	时代	较少的	,	但	它是	表面	仅有的	九	时代	较少的	.

那么它的质量将减少二十七倍，但表面积只会减少九倍。

[ðʌs] [wiː; wi] [siː] [ðæt] [æz; əz][wiː; wi] [dɪ'mɪnɪʃ] [ðə; ði][saɪz][ʌv; əv][ðə; ði]['bɑːdi] ,

Thus	we	see	that	as	we	diminish	the	size	of	the	body	,
因此	我们	看	那	作为	我们	减少	这	尺寸	的	这	身体	,

由此可见，随着身体尺寸的减小，

[ðə; ði] [mæs] [fɔːlz] [ɔːf] [mɔːr] ['ræpɪdli] [ðæn; ðən][ðə; ði] ['eriə] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sɜːrfɪs] ,

the	mass	falls	off	more	rapidly	than	the	area	of	the	surface	,
这	大量的	瀑布	离开	更多的	快速	比	这	区域	的	这	表面	,

质量下降的速度比表面积下降的速度快。

[ænd; ənd] ['kɑːnsɪkwentli] [ðə; ði] ['preʃər] [geɪnz] ['relətɪvli] [tuː; tə][ðə; ði][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] .

and	consequently	the	pressure	gains	relatively	to	the	gravitation	.
和	最后	这	压力	收益	相对地	到	这	引力	.

因此，压力相对于重力增大。

[ɪk'sperɪmənt] [hæz; həz] [kə'rɔbəˌreɪtid] [ðə; ði] [kən'klʊʒənz] [ʌv; əv] [ˌmæθə'mætɪks] [ɑːn] [ðɪs] ['sʌbdʒekt] ,

Experiment	has	corroborated	the	conclusions	of	mathematics	on	this	subject	,
实验	有	证实	这	结论	的	数学	在	这	主题	,

实验证实了数学在这方面得出的结论。

[ænd; ənd][hæz; həz] [ʃoʊn] [ðæt] [wen] [ə; eɪ]['pɑːrtɪk(ə)l][ʌv; əv] ['mætər] [ɪz]['oʊnli] [ə'baʊt] [wʌn] [wʌn] -

and	has	shown	that	when	a	particle	of	matter	is	only	about	one	one	-
和	有	所示	那	什么时候	一个	粒子	的	事情	是	仅有的	关于	一	一	-

['hʌndrəd] - ['θaʊznθ] [ʌv; əv][æn; ən] [ɪntʃ] [ɪn][daɪ'æmɪtər][ðə; ði] ['preʃər] [ʌv; əv] [laɪt] [ə'pɑːn][ˌaɪ 'tiː]

hundred	-	thousandth	of	an	inch	in	diameter	the	pressure	of	light	upon	it
百	-	千分之一	的	一个	英寸	在	直径	这	压力	的	光	之上	它

[bɪ'kʌmz] ['greɪtər] [ðæn; ðən][ðə; ði] [fɔːrs] [ʌv; əv][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] ,

becomes	greater	than	the	force	of	gravitation	,
变成	更大的	比	这	力量	的	引力	,

并且已经证明，当物质粒子的直径只有大约十万分之一英寸时，光对其产生的压力就会大于引力。

[ænd; ənd] [sʌtʃ] [ə; eɪ]['pɑːrtɪk(ə)l] , ['sɪtʃueɪtɪd][ɪn]['oʊpən] [speɪs] , [wʊd] be208

and	such	a	particle	,	situated	in	open	space	,	would	be208
和	这样的	一个	粒子	,	位于	在	打开	空间	,	会	be208

而这样一个粒子，如果位于开放空间中，其质量将为208。

['drɪvn] [ə'weɪ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] [baɪ][ðə; ði] [laɪt] [weɪvz] .

driven	away	from	the	sun	by	the	light	waves	.
驱动	离开	从	这	太阳	经过	这	光	波浪	.

被光波驱离太阳。

[ðɪs] ['krɪtɪk(ə)l][saɪz] [wʊd] ['veri] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['densəti] [ʌv; əv][ðə; ði] ['mætər] [kəm'poʊzɪŋ] [ðə; ði]

This	critical	size	would	vary	with	the	density	of	the	matter	composing	the
这	批判的	尺寸	会	各不相同	和	这	密度	的	这	事情	构成	这

['pɑːrtɪk(ə)l] ,

particle	,
粒子	,

这个临界尺寸会随着构成粒子的物质密度而变化。

[bʌt; bət] [wʌt] [wiː; wi][hæv; həv] [sed] [wɪl] [sɜːrv] [tuː; tə] [kən'veɪ] [æn; ən][aɪ'diːə][ʌv; əv][ɪts] [maɪ'njutnɪs] .

but	what	we	have	said	will	serve	to	convey	an	idea	of	its	minuteness	.
但	什么	我们	有	说	将要	服务	到	传达	一个	主意	的	它是	微小	.

但我们所说的足以说明它的微小之处。

[naʊ] [ɪn] [ə'plaɪɪŋ] [ðɪs] [tuː; tə]['kɑːməts] - [teɪlz] [ˌaɪ 'tiː][ɪz]['oʊnli] ['nesəseri] [tuː; tə] [rɪ'mɑːrk] [ðæt] [ðeɪ] [ɑːr; ər]

Now	in	applying	this	to	comets	'	tails	it	is	only	necessary	to	remark	that	they	are
现在	在	申请	这	到	彗星	-	尾巴	它	是	仅有的	必要的	到	评论	那	他们	是

[kəm'poʊzd] [ʌv; əv] ['iːðər] ['gæsiəs] [ɔːr] ['dʌsti] ['pɑːrtɪk(ə)lz] ,

composed	of	either	gaseous	or	dusty	particles	,
由	的	任何一个	气态	或者尘土飞扬		颗粒	,

现在，将这一原理应用于彗星的尾巴时，只需指出它们是由气体或尘埃颗粒组成的即可。

[ɔːr][bəuθ] , ['raɪzɪŋ] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['nuːkliəs] ,

or	both	,	rising	from	the	nucleus	,
或者	两个都	,	上升	从	这	核	,

或者两者兼而有之，从细胞核中升起，

['prɑːbəbli] ['ʌndər] [ðə; ði] ['ɪnfluəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [hiːt] [ɔːr][ðə; ði] [ɪ'lektrɪkl] ['ækʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] ,

probably	under	the	influence	of	the	heat	or	the	electrical	action	of	the	sun	,
大概	在下面	这	影响	的	这	热	或者	这	电气	行动	的	这	太阳	,

[ænd; ənd] [ðiːz] ['pɑːrtɪk(ə)lz] ,

and	these	particles	,
和	这些	颗粒	,

可能是在太阳的热量或电作用的影响下，这些粒子

['biːɪŋ] [bɪ'loʊ] [ðə; ði]['krɪtɪk(ə)l][saɪz] , [ɑːr; ər] ['drɪvn] [ə'weɪ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] ,

being	below	the	critical	size	,	are	driven	away	from	the	sun	,
存在	以下	这	批判的	尺寸	,	是	驱动	离开	从	这	太阳	,

由于尺寸小于临界值，它们会被太阳推离。

[ænd; ənd] [ə'pɪr] [ɪn][ðə; ði][fɔːrm][ʌv; əv][ə; eɪ][teɪl] ['fɑːloʊɪŋ] [ðə; ði]['kɑːmɪt] .

and	appear	in	the	form	of	a	tail	following	the	comet	.
和	出现	在	这	形式	的	一个	尾巴	下列的	这	彗星	.

它们以彗星尾巴的形式出现。

[ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [biː; bi] ['ædɪd] [ðæt] [ðə; ði] [seɪm] ['prɪnsəp(ə)l][hæz; həz] [bɪn] [i'vəukt] [tuː; tə][ɪk'spleɪn][ðə; ði]

It	may	be	added	that	the	same	principle	has	been	evoked	to	explain	the
它	可能	是	额外	那	这	相同的	原则	有	到过	唤起	到	解释	这

[kə'roʊnə][ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] ,

corona	of	the	sun	,
冠状病毒	的	这	太阳	,

此外，同样的原理也被用来解释太阳的日冕。

[wɪtʃ] [meɪ] [biː; bi] [kəm'poʊzd] [ʌv; əv] [klaʊdz] [ʌv; əv][gæs][ɔːr] [dʌst] [kept] [ɪn] [sə'spenʃ(ə)n] [baɪ][ðə; ði]

which	may	be	composed	of	clouds	of	gas	or	dust	kept	in	suspension	by	the
哪个	可能	是	由	的	云	的	气体	或者	灰尘	保留	在	暂停	经过	这

['preʃər] [ʌv; əv] [laɪt] .

pressure	of	light	.
压力	的	光	.

它可能由气体或尘埃云组成，这些气体或尘埃云在光压的作用下悬浮在空中。

[ðə; ði]['nuːkliaɪ][ʌv; əv]['kɑːməts] [kən'teɪn] ['nɪrli] [ðer; ðər] [hoʊl] [mæs] .

The	nuclei	of	comets	contain	nearly	their	whole	mass	.
这	细胞核	的	彗星	包含	几乎	他们的	所有的	大量的	.

彗星的彗核包含了其几乎全部的质量。

[ðə; ði]['æktʃuəl] [mæs] [ʌv; əv][noʊ]['kɑːmɪt][ɪz] [noʊn] , [bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][kæn; kən][ɪn][noʊ] [keɪs] [biː; bi] ['veri]

The	actual	mass	of	no	comet	is	known	,	but	it	can	in	no	case	be	very
这	实际的	大量的	的	不	彗星	是	已知	,	但	它	能	在	不	案件	是	非常

[greɪt] .

great	.
伟大的	.

目前尚不清楚任何彗星的实际质量，但可以肯定的是，它的质量绝不会很大。

[mɔːr'oʊvər] , [ˌaɪ 'tiː][ɪz]['prɑːbəb(ə)l] [ðæt] [ðə; ði] ['nuːkliəs] [ʌv; əv][ə; eɪ]['kɑːmɪt] [dʌz] [nɑːt][kən'sɪst; 'kɑːnsɪst][ʌv; əv]

Moreover	**,**	**it**	**is**	**probable**	**that**	**the**	**nucleus**	**of**	**a**	**comet**	**does**	**not**	**consist**	**of**
而且	,	它	是	可能	那	这	核	的	一个	彗星	做	不是	由	的

[ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l]['bɑːdi] ,

a	**single**	**body**	**,**
一个	单身的	身体	,

此外，彗核很可能并非由单个天体构成。

['iːðər] ['sɑːlɪd][ɔːr]['lɪkwɪd] , [bʌt; bət][ɪz] [kəm'poʊzd] [ʌv; əv][ə; eɪ][lɑːrdʒ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] ['seprət] [smɔːl]

either	**solid**	**or**	**liquid**	**,**	**but**	**is**	**composed**	**of**	**a**	**large**	**number**	**of**	**separate**	**small**
任何一个	坚硬的	或者	液体	,	但	是	由	的	一个	大的	数字	的	分离	小的

['bɑːdɪz] ,

bodies	**,**
身体	,

它可以是固体或液体，但由大量独立的小粒子组成。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

美式音标标注，美式发音朗诵。

天文学简述(Astronomy in a nutshell)
第8/9页

[laɪk] [ə; eɪ] [flɑːk] [ʌv; əv] ['miːtiːəz] , ['kraʊdɪd] [tə'geðər] [ænd; ənd] ['kɑːnstəntli] [ɪm'pɪndʒɪŋ] [ə'pɑːn] [wʌn]
like **a** **flock** **of** **meteors** **,** **crowded** **together** **and** **constantly** **impinging** **upon** **one**
喜欢 一个 群 的 流星 , 挤 一起 和 不断地 冲击 之上 一
[ə'nʌðər] .
another **.**
其他 .

就像一群流星，挤在一起，不断相互碰撞。

[æz; əz] [ðə; ði] ['kɑːmɪt] [ə'proʊtʃɪz] [ðə; ði] sun209
As **the** **comet** **approaches** **the** **sun209**
作为 这 彗星 方法 这 sun209

当彗星接近太阳时209

[ðə; ði] ['nuːkliəs] [bɪ'kʌmz] ['vaɪələntli] ['ædʒɪteɪtɪd] , [ænd; ənd] [ðen] [ðə; ði] [teɪl] [bɪ'gɪnz] [tuː; tə] [meɪk] [ɪts]
the **nucleus** **becomes** **violently** **agitated** **,** **and** **then** **the** **tail** **begins** **to** **make** **its**
这 核 变成 暴力 激动 , 和 然后 这 尾巴 开始 到 制作 它是
[ə'pɪrəns] .
appearance **.**
外貌 .

细胞核剧烈波动，然后尾部开始显现。

[ðə; ði] [ˌpɑːsə'bɪlətɪ] [ɪg'zɪsts] [ʌv; əv] [æn; ən] [ɪn'kaʊntər] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd] [ðə; ði] [hed] [ʌv; əv]
The **possibility** **exists** **of** **an** **encounter** **between** **the** **earth** **and** **the** **head** **of**
这 可能性 存在 的 一个 遇到 之间 这 地球 和 这 头 的
[ə; eɪ] ['kɑːmɪt] ,
a **comet** **,**
一个 彗星 ,

地球与彗星头部发生碰撞的可能性是存在的。

[bʌt; bət] [noʊ] [sʌtʃ] ['kɜːrəns] [ɪz] [noʊn] .
but **no** **such** **occurrence** **is** **known** **.**
但 不 这样的 发生 是 已知 .

但目前尚未发现此类事件。

[tuː] [ɔːr] [θriː] [taɪmz] , [haʊ'evər] ,
Two **or** **three** **times** **,** **however** **,**
二 或者 三 时代 , 然而 ,

但也有两三次，

[ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [bi'liːvd] [tuː; tə] [hæv; həv] [gɔːn] [θruː] [ðə; ði] [teɪl] [ʌv; əv] [ə; eɪ] ['kɑːmɪt] ,
the **earth** **is** **believed** **to** **have** **gone** **through** **the** **tail** **of** **a** **comet** **,**
这 地球 是 相信 到 有 已消失 通过 这 尾巴 的 一个 彗星 ,

人们认为地球曾穿过一颗彗星的尾巴。

[ðə; ði] [læst] [taɪm] [ɪn] - , [wen] ['hæliːz] ['kɑːmɪt] [pæst] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd] [ðə; ði] [sʌn] ,
the **last** **time** **in** **1910** **,** **when** **Halley's** **comet** **passed** **between** **the** **earth** **and** **the** **sun** **,**
这 最后的 时间 在 - , 什么时候 哈雷的 彗星 通过了 之间 这 地球 和 这 太阳 ,

上一次发生这种情况是在1910年，当时哈雷彗星运行到地球和太阳之间。

[bʌt; bət] [noʊ] ['sɜːrt(ə)n] [ɪ'fekts] [hæv; həv] [bɪn] [əb'zɜːrvd] [frʌm; frəm] [sʌtʃ] [in'kauntəz] .
but **no** **certain** **effects** **have** **been** **observed** **from** **such** **encounters** **.**
但 不 肯定 效果 有 到过 观察到 从 这样的 遭遇 .

但尚未观察到此类接触会产生任何确切影响。

[ðə; ði] ['spektrəskoʊp] [ʃoʊz] [ðæt] ['kɑːməts] [kən'teɪn] ['veriəs] [haɪdrə'kɑːbənz] , ['soʊdiəm] , ['naɪtrədʒən] ,
The **spectroscope** **shows** **that** **comets** **contain** **various** **hydrocarbons** **,** **sodium** **,** **nitrogen** **,**
这 光谱仪 演出 那 彗星 包含 各种各样的 碳氢化合物 , 钠 , 氮 ,
[mæg'niːziəm] , [ænd; ənd] ['pɑːsəbli] ['aɪərn] , [bʌt; bət][wiː; wi] [noʊ] ,
magnesium **,** **and** **possibly** **iron** **,** **but** **we** **know** **,**
镁 , 和 可能 铁 , 但 我们 知道 ,

光谱仪显示彗星含有多种碳氢化合物、钠、氮、镁，可能还有铁，但我们知道，

[æz; əz] [jet] , ['veri] ['lɪt(ə)l] [ə'baʊt] [ðer; ðər] [ˌkɑːmpə'zɪʃ(ə)n] .
as **yet** **,** **very** **little** **about** **their** **composition** **.**
作为 然而 , 非常 小的 关于 他们的 作品 .

目前，关于它们的组成成分还知之甚少。

[ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv][saɪ'ænədʒən][gæs][wʌz; wəz] [rɪ'pɔːrtɪd] [ɪn] ['hæliːz] ['kɑːmɪt][æt; ət][ɪts] [læst]
The **presence** **of** **cyanogen** **gas** **was** **reported** **in** **Halley's** **comet** **at** **its** **last**
这 在场 的 氰化物 气体 曾是 据报道 在 哈雷的 彗星 在 它是最后的
[ə'pɪrəns] .
appearance **.**
外貌 .

据报道，哈雷彗星在上次出现时发现了氰气。

[wiː; wi][ɑːr; ər] [stɪl] [mɔːr] ['ɪgnərənt] [ʌv; əv][ðə; ði]['ɔːrɪdʒɪn][ʌv; əv]['kɑːməts] .
We **are** **still** **more** **ignorant** **of** **the** **origin** **of** **comets** **.**
我们 是 仍然 更多的 无知 的 这 起源 的 彗星 .

我们对彗星的起源仍然知之甚少。

[wiː; wi][duː] [noʊ] , [haʊ'evər] , [ðæt] [ðeɪ] [tend] [tuː; tə][goʊ][tuː; tə] ['piːsɪz] ,
We **do** **know** **,** **however** **,** **that** **they** **tend** **to** **go** **to** **pieces** **,**
我们 做 知道 , 然而 , 那 他们 趋向 到 去 到 件 ,

但我们知道，它们往往会散架。

[ɪ'speʃəli] [ðoʊz] [wɪtʃ] [ə'proʊtʃ] ['veri] [kloʊz] [tuː; tə][ðə; ði] [sʌn] .
especially **those** **which** **approach** **very** **close** **to** **the** **sun** **.**
尤其 那些 哪个 方法 非常 关闭 到 这 太阳 .

尤其是那些距离太阳非常近的天体。

[ðə; ði] [greɪt] ['kɑːmɪt][ʌv; əv] - , [wɪtʃ] ['ɔːlmoʊst] [greɪzd] [ðə; ði] [sʌn] ,
The **great** **comet** **of** **1882** **,** **which** **almost** **grazed** **the** **sun** **,**
这 伟大的 彗星 的 - , 哪个 几乎 放牧 这 太阳 ,

1882年的大彗星，几乎擦过太阳，

[wʌz; wəz] ['æftərwərd] [siːn] [rɪ'triːtɪŋ] ['ɪntuː] [speɪs] ['skætərd] ['ɪntuː] ['sevrəl] [pɑːrts] , [iːtʃ] [prə'vaɪdɪd]
was **afterward** **seen** **retreating** **into** **space** **scattered** **into** **several** **parts** **,** **each** **provided**
曾是 之后 已见 撤退 进入 空间 疏散 进入 一些 部分 , 每个 假如
[wɪð; wɪθ][ə; eɪ][teɪl] .
with **a** **tail** **.**
和 一个 尾巴 .

后来，人们看到它退入太空，分裂成几个部分，每个部分都长着一条尾巴。

[ɪn][æt; ət] [liːst] [wʌn] [keɪs] , ['sevrəl] ['kɑːməts][hæv; həv] [bɪn] [faʊnd] ['trævəlɪŋ] [ɪn][ðə; ði] [seɪm] [træk] ,
In **at** **least** **one** **case** **,** **several** **comets** **have** **been** **found** **travelling** **in** **the** **same** **track** **,**
在 在 至少 一 案件 , 一些 彗星 有 到过 成立 旅行 在 这 相同的 追踪 ,

至少有一次，人们发现几颗彗星沿着同一条轨道运行。

[æn; ən][ˌɪndɪ'keɪʃ(ə)n] [ðæt] [wʌn] [lɑːrdʒ][ə'rɪdʒən(ə)l]['kɑːmɪt][hæz; həz] [bɪn] ['sepəreɪtɪd] ['ɪntuː] [θriː] [ɔːr] [fɔːr]
an **indication** **that** **one** **large** **original** **comet** **has** **been** **separated** **into** **three** **or** **four**
一个 指示 那 一 大的 原来的 彗星 有 到过 分开 进入 三 或者 四
smaller210
smaller210
smaller210

这表明一颗大型彗星可能已经分裂成三到四颗较小的彗星210。

[wʌnz] .
ones .
一个 .

一。

[ðɪs] [ə'pɪrz] [tuː; tə][biː; bi] [truː] [ʌv; əv][ðə; ði]['kɑːməts][ʌv; əv] - , - , [ænd; ənd] - ,
This appears to be true of the comets of 1843 , 1880 , and 1882 ,
这 出现 到 是 真的 的 这 彗星 的 - , - , 和 - ,

1843年、1880年和1882年的彗星似乎都符合这一规律。

— [ænd; ənd][pər'hæps][ðə; ði]['kɑːmɪt][ʌv; əv] - [ʃʊd; ʃəd][biː; bi] ['ædɪd] .
— and perhaps the comet of 1576 should be added .
— 和 也许 这 彗星 的 - 应该 是 额外 .

——或许还应该加上 1576 年的彗星。

[bʌt; bət][ðə; ði][moʊst][rɪ'mɑːrkəb(ə)l] [keɪs] [ʌv; əv] [dɪs'rʌpʃn] [ɪz] [ðæt] [ʌv; əv] - ['kɑːmɪt] ,
But the most remarkable case of disruption is that of Biela's Comet ,
但 这 最多 卓越 案件 的 中断 是 那 的 - 彗星 ,

但最引人注目的天体运行异常案例是比埃拉彗星。

[wɪtʃ] [fɜːrst][dɪ'vaɪdɪd]['ɪntuː] [tuː] [pɑːrts][ɪn] - [ænd; ənd] [ðen] [ə'pærəntli] [bɪ'keɪm] ['skætərd] ['ɪntuː]
which first divided into two parts in 1846 and then apparently became scattered into
哪个 第一的 分割 进入 二 部分 在 - 和 然后 显然 成为 疏散 进入
[ə; eɪ] [swɔːrm] [ʌv; əv] ['miːtiːəz] [wɪtʃ] [wʌz; wəz] [ɪn'kaʊntər] [baɪ][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪn] - ,
a swarm of meteors which was encountered by the earth in 1872 ,
一个 蜂群 的 流星 哪个 曾是 遭遇 经过 这 地球 在 - ,

它最初于 1846 年分裂成两部分，然后显然分散成一群流星，于 1872 年被地球撞击。

[wen] [ˌaɪ 'tiː] [pæst] [nɪr] [ðə; ði][oʊld] [træk] [ʌv; əv][ðə; ði]['kɑːmɪt] .
when it passed near the old track of the comet .
什么时候 它 通过了 靠近 这 老的 追踪 的 这 彗星 .

当它经过彗星旧轨道附近时。

[ðɪs] [liːdz] [juː 'es][tuː; tə]['aʊər; ɑːr][nekst]['sʌbdʒekt] . [eɪt] .
This leads us to our next subject . 8 .
这 线索 我们 到 我们的 下一个 主题 . 8 .

这就引出了我们的下一个主题。8.

['miːtiːəz] .
Meteors .
流星 .

流星。

['evribɑːdi; 'evribʌdi][mʌst; məst] , [æt; ət][sʌm; səm][taɪm] , [hæv; həv] [bɪ'held] [ðə; ði] [fə'nɑːmɪnən] [noʊn]
Everybody must , at some time , have beheld the phenomenon known
大家 必须 , 在 一些 时间 , 有 观看 这 现象 已知
[æz; əz][ə; eɪ] ['fɔːlɪŋ] , [ɔːr] ['ʃuːtɪŋ] , [stɑːr] .
as a falling , or shooting , star .
作为 一个 坠落 , 或者 射击 , 星星 .

每个人，在某个时候，都一定见过流星划过天空的现象。

[ə; eɪ] [fjuː] [ʌv; əv] [ðiːz] ['ɑːbdʒekts][kæn; kən][biː; bi] [siːn] [dɑːtɪŋ] [ə'krɔːs] [ðə; ði][skaɪ][ɑːn]['ɔːlmoʊst] ['eni]
A few of these objects can be seen darting across the sky on almost any
一个 很少 的 这些 对象 能 是 已见 飞镖 穿过 这 天空 在 几乎 任何
[klɪr] [naɪt] [ɪn][ðə; ði] [kɔːrs] [ʌv; əv][æn; ən]['aʊər][ɔːr] [tuː] [ʌv; əv] ['wɑtʃɪŋ] .
clear night in the course of an hour or two of watching .
清除 夜晚 在 这 课程 的 一个 小时 或者 二 的 观看 .

在几乎任何一个晴朗的夜晚，花一两个小时观察，都能看到其中一些物体划过天空。

['sʌmtaɪmz] [ðeɪ] [ə'pɪr] [mɔːr] [ˊnjuːmərəsli] , [ænd; ənd][æt; ət] ['ɪntərvlz] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [siːn] [ɪn] “

Sometimes	**they**	**appear**	**more**	**numerously**	**,**	**and**	**at**	**intervals**	**they**	**are**	**seen**	**in**	**“**
有时	他们	出现	更多的	很多	,	和	在	间隔	他们	是	已见	在	“

['ʃaʊɝz] .

showers	**.**
淋浴	.

有时它们出现的数量更多，而且会不时地成群出现。

” [ðeɪ] [ɑːr; ər] [kɔːld] ['miːtiːəz] , [ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː][ɪz] [biˈliːvd] [ðæt] [ðeɪ] [ɑːr; ər] ['mɪnɪt] ['sɑːlɪd] ['bɑːdɪz] ,

”	**They**	**are**	**called**	**meteors**	**,**	**and**	**it**	**is**	**believed**	**that**	**they**	**are**	**minute**	**solid**	**bodies**	**,**
”	他们	是	称为	流星	,	和	它	是	相信	那	他们	是	分钟	坚硬的	身体	,

它们被称为流星，人们认为它们是微小的固体天体。

[pərˈhæps] ['ævərɪdʒɪŋ] [bʌt; bət][ə; eɪ] [smɔːl] ['frækʃ(ə)n][ʌv; əv][æn; ən] [aʊns] [ɪn] [weɪt] ,

perhaps	**averaging**	**but**	**a**	**small**	**fraction**	**of**	**an**	**ounce**	**in**	**weight**	**,**
也许	平均值	但	一个	小的	分数	的	一个	盎司	在	重量	,

重量可能平均只有几分之一盎司，

[wɪtʃ] [plʌndʒ] ['ɪntuː][ðə; ði] ['ætməsfɪr] [wɪð; wɪθ] [viˈlɔsitiz] ['veriɪŋ; 'væriɪŋ][frʌm; frəm] ['twenti] [tuː; tə]

which	**plunge**	**into**	**the**	**atmosphere**	**with**	**velocities**	**varying**	**from**	**twenty**	**to**
哪个	暴跌	进入	这	气氛	和	速度	变化	从	二十	到

['θɜːrti] [ɔːr] [mɔːr] [maɪlz] [pər] ['sekənd] ,

thirty	**or**	**more**	**miles**	**per**	**second**	**,**
三十	或者	更多的	英里	每	第二	,

它们以每秒20到30英里甚至更高的速度冲入大气层，

[ænd; ənd][ɑːr; ər] [set] [əˈfaɪr] [ænd; ənd] [kən'sʊmd] [baɪ][ðə; ði] [hiːt] [ʌv; əv] ['frɪkʃ(ə)n] [dɪ'veləpt] [baɪ][ðer; ðər]

and	**are**	**set**	**afire**	**and**	**consumed**	**by**	**the**	**heat**	**of**	**friction**	**developed**	**by**	**their**
和	是	放	着火	和	消耗	经过	这	热	的	摩擦	发达	经过	他们的

[rʌʃ] [θruː] [ðə; ði] [er] .

rush	**through**	**the**	**air**	**.**
匆忙	通过	这	空气	.

它们高速飞行时，摩擦产生的热量会点燃并燃烧殆尽。

['enibɑːdi] [huː] [hæz; həz] [siːn] [ə; eɪ] ['bʊlɪt] [meltid] [baɪ][ðə; ði] [hiːt] ['sʌd(ə)nli] [dɪ'veləpt] [wen] [ˌaɪ 'tiː]

Anybody	**who**	**has**	**seen**	**a**	**bullet**	**melted**	**by**	**the**	**heat**	**suddenly**	**developed**	**when**	**it**
任何人	WHO	有	已见	一个	子弹	融化	经过	这	热	突然	发达	什么时候	它

strikes211

strikes211
strikes211

任何见过子弹被击中目标时突然产生的热量熔化的人都会明白211。

[ə; eɪ] [stiːl] ['tɑːrgɪt] [hæz; həz][hæd; həd][ə; eɪ] ['græfɪk] [ˌɪlə'streɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌtrænsfər'meɪʃ(ə)n] [ʌv; əv]

a	**steel**	**target**	**has**	**had**	**a**	**graphic**	**illustration**	**of**	**the**	**transformation**	**of**
一个	钢	目标	有	有	一个	形象的	插图	的	这	转型	的

['moʊʃ(ə)n]['ɪntuː] [hiːt] .

motion	**into**	**heat**	**.**
运动	进入	热	.

一块钢靶上绘有运动转化为热能的图形示意图。

[bʌt; bət] [ɪf] [wiː; wi][kʊd; kəd] [meɪk] [ðə; ði] ['bʊlɪt] [muːv] [fæst] [ɪ'nʌf] [ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [melt] [ɪn][ðə; ði] [er] ,

But	**if**	**we**	**could**	**make**	**the**	**bullet**	**move**	**fast**	**enough**	**it**	**would**	**melt**	**in**	**the**	**air**	**,**
但	如果	我们	可以	制作	这	子弹	移动	快速地	足够的	它	会	熔化	在	这	空气	,

但是，如果我们能让子弹的速度足够快，它就会在空中融化。

[ðə; ði] [hiːt] ['biːɪŋ] [dɪ'veləpt] [baɪ][ðə; ði] ['kɑːnstənt] ['frɪkʃ(ə)n] .

the	**heat**	**being**	**developed**	**by**	**the**	**constant**	**friction**	**.**
这	热	存在	发达	经过	这	持续的	摩擦	.

持续摩擦产生的热量。

[ðə; ði] [kə'nekʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['mi:ti:əz] [wɪð; wɪθ]['kɑ:məts][ɪz] ['veri] ['ɪntrəstɪŋ] .

The	connection	of	meteors	with	comets	is	very	interesting	.
这	联系	的	流星	和	彗星	是	非常	有趣的	.

流星与彗星之间的联系非常有趣。

[ɪn][ðə; ði] [jɪr] - , [ə; eɪ][mæg'nɪfɪs(ə)nt][ænd; ənd] [ɪm'poʊzɪŋ] [dɪ'spleɪ] [ʌv; əv] ['mi:ti:əz] , [wɪtʃ] , [fɔ:r; fər]

In	the	year	1833	,	a	magnificent	and	imposing	display	of	meteors	,	which	,	for
在	这	年	-	,	一个	壮丽	和	气势磅礴	展示	的	流星	,	哪个	,	为了

['aʊərz] ,

hours	,
小时	,

1833年，一场壮观而震撼的流星雨持续了数小时，

[ɑ:n][ðə; ði] [naɪt] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] 13th [ænd; ənd] 14th [ʌv; əv][noʊ'vembər] ,

on	the	night	between	the	13th	and	14th	of	November	,
在	这	夜晚	之间	这	13th	和	14th	的	十一月	,

11月13日和14日之间的那个夜晚，

[fɪld] [ðə; ði][skaɪ][wɪð; wɪθ]['faɪər] - [bɔ:lz][ænd; ənd] ['fleɪmɪŋ] [stri:ks] , [ə'stɑ:nɪʃt] [ɔ:l] [bɪ'hoʊldər] [ænd; ənd]

filled	the	sky	with	fire	-	balls	and	flaming	streaks	,	astonished	all	beholders	and
已填	这	天空	和	火	-	球	和	炽盛	连胜	,	惊讶	全部	旁观者	和

[fɪld] ['meni] [wɪð; wɪθ] ['terər] .

filled	many	with	terror	.
已填	许多	和	恐怖	.

天空布满了火球和火焰，令所有目睹者惊叹不已，也令许多人感到恐惧。

[ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] [faʊnd] [ðæt] [ði:z] ['mi:ti:əz] ['trævld] [ɪn][æn; ən]['ɔ:rbɪt] [ˌɪntər'sekt] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði]

It	was	found	that	these	meteors	travelled	in	an	orbit	intersecting	that	of	the
它	曾是	成立	那	这些	流星	旅行	在	一个	轨道	相交	那	的	这

[ɜ:rθ] [æt; ət][ðə; ði] [pɔɪnt] [wer] [ðə; ði] ['lætər] [ə'raɪvd] [ɪn][ðə; ði] ['mɪd(ə)l] [ʌv; əv] [noʊ'vembər] ,

earth	at	the	point	where	the	latter	arrived	in	the	middle	of	November	,
地球	在	这	观点	在哪里	这	后者	到达的	在	这	中间	的	十一月	,

研究发现，这些流星的运行轨道与地球轨道相交于地球在11月中旬到达的点。

[ænd; ənd]['ɔ:lsoʊ] [ðæt] [ðeɪ] [hæd; həd][ə; eɪ] ['pɪriəd] [ʌv; əv] [ˌrevə'lu:ʃ(ə)n] [ə'baʊt] [ðə; ði] [sʌn] [ʌv; əv] 33¼ ['jɪrz]

and	also	that	they	had	a	period	of	revolution	about	the	sun	of	33¼	years
和	还	那	他们	有	一个	时期	的	革命	关于	这	太阳	的	33¼	年

,

,

,

而且它们绕太阳公转的周期为33¼年。

[ænd; ənd][wɜ:r; wər][soʊ][fɑ:r] ['skætərd] [ə'lɔ:ŋ] [ðer; ðər]['ɔ:rbɪt] [ðæt] [ðeɪ] [rɪ'kwaɪərd] ['nɪrli] [θri:] ['jɪrz]

and	were	so	far	scattered	along	their	orbit	that	they	required	nearly	three	years
和	是	所以	远的	疏散	沿着	他们的	轨道	那	他们	必需的	几乎	三	年

[tu:; tə] [pæs] [ðə; ði] [pɔɪnt] [ʌv; əv] [ˌɪntər'sekʃ(ə)n] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['ɔ:rbɪt][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜ:rθ] .

to	pass	the	point	of	intersection	with	the	orbit	of	the	earth	.
到	经过	这	观点	的	路口	和	这	轨道	的	这	地球	.

它们在轨道上分布得非常分散，以至于需要近三年时间才能与地球轨道相交。

[ðʌs] [ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] [kən'klu:did] [ðæt] [fɔ:r; fər] [θri:] ['jɪrz] [ɪn] [sək'seʃ(ə)n] , [ɪn][mɪd] - [noʊ'vembər] ,

Thus	it	was	concluded	that	for	three	years	in	succession	,	in	mid	-	November	,
因此	它	曾是	结束	那	为了	三	年	在	演替	,	在	中	-	十一月	,

因此得出结论，连续三年，每年11月中旬，

[ðer; ðər] [ʃʊd; ʃəd] [bi:; bi][ə; eɪ] [dɪ'spleɪ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['mi:ti:əz] ['plʌndʒɪŋ] ['ɪntu:][ðə; ði] ['ɜ:rθs] ['ætməsfɪr] .

there	should	be	a	display	of	the	meteors	plunging	into	the	earth's	atmosphere	.
那里	应该	是	一个	展示	的	这	流星	骤降	进入	这	地球的	气氛	.

应该会展出流星坠入地球大气层的景象。

[bʌt; bət]['oʊnli][ɪn][ðə; ði] [jɪr] [wen] [ðə; ði] ['θɪkɪst] [pɑːrt][ʌv; əv][ðə; ði][swɔːrm][wʌz; wəz] [ɪn'kaʊntər] [baɪ]

But	only	in	the	year	when	the	thickest	part	of	the	swarm	was	encountered	by
但	仅有的	在	这	年	什么时候	这	最厚	部分	的	这	蜂群	曾是	遭遇	经过

[ðə; ði] [ɜːrθ] [wʊd] [ðə; ði] [dɪ'spleɪ] [biː; bi] ['veri] [ɪm'poʊzɪŋ] .

the	earth	would	the	display	be	very	imposing	.
这	地球	会	这	展示	是	非常	气势磅礴	.

但只有在地球遭遇蜂群最密集部分的年份，这种景象才会非常壮观。

[ə'pɑːn] [ðɪs] [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [prɪ'dɪktɪd] that212

Upon	this	it	was	predicted	that212
之上	这	它	曾是	预测	that212

据此预测，212

[ðer; ðər] [wʊd] [biː; bi][ə; eɪ] [rɪ'kɜːrəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [fə'nɑːmɪnən] [ʌv; əv] - [ɪn][ðə; ði] [jɪr] - .

there	would	be	a	recurrence	of	the	phenomenon	of	1833	in	the	year	1866	.
那里	会	是	一个	复发	的	这	现象	的	-	在	这	年	-	.

1833 年的现象将在 1866 年重现。

[ˌaɪ 'tiː] ['hæpənd] [æz; əz] [prɪ'dɪktɪd] , [ɪk'sept] [ðæt] [ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv] ['miːtiːəz] [wʌz; wəz][nɑːt] [kwaɪt]

It	happened	as	predicted	,	except	that	the	number	of	meteors	was	not	quite
它	发生	作为	预测	,	除了	那	这	数字	的	流星	曾是	不是	相当

[soʊ] [greɪt] [æz; əz] [bɪ'fɔːr] .

so	great	as	before	.
所以	伟大的	作为	前	.

事情的发展正如预测的那样，只是流星的数量没有以前那么多了。

[ɪn][ðə; ði] ['miːnˌtaɪm] ,

In	the	meantime	,
在	这	与此同时	,

同时，

[ˌaɪ 'tiː][hæd; həd] [bɪn] [dɪ'skʌvərd] [ðæt] [ðiːz] ['miːtiːəz] ['fɑːloʊd] [ɪn][ðə; ði] [træk] [ʌv; əv][ə; eɪ]['kɑːmɪt]

it	had	been	discovered	that	these	meteors	followed	in	the	track	of	a	comet
它	有	到过	发现	那	这些	流星	随后	在	这	追踪	的	一个	彗星

[noʊn] [æz; əz] ['tɛmpəlz] ['kɑːmɪt] ,

known	as	Temple's	Comet	,
已知	作为	寺庙的	彗星	,

人们发现，这些流星的轨迹与一颗名为坦普尔彗星的彗星的轨迹一致。

[ænd; ənd]['ɔːlsoʊ] [ðæt] ['sɜːrt(ə)n] ['ʌðər] ['miːtiːəz] ,

and	also	that	certain	other	meteors	,
和	还	那	肯定	其他	流星	,

以及其他一些流星，

[wɪtʃ] [ə'pɪr] ['evri] [jɪr] [ɪn][kən'sɪdərəb(ə)l] ['nʌmbərz] [ə'baʊt][ðə; ði] 10th [ʌv; əv] ['ɔːgəst] ,

which	appear	every	year	in	considerable	numbers	about	the	10th	of	August	,
哪个	出现	每一个	年	在	大量	数字	关于	这	10th	的	八月	,

每年8月10日左右都会大量出现，

['fɑːloʊd] [ðə; ði] [træk] [ʌv; əv] [ə'nʌðər] ['kɑːmɪt] [kɔːld] ['tʌtlz] ['kɑːmɪt] .

followed	the	track	of	another	comet	called	Tuttle's	Comet	.
随后	这	追踪	的	其他	彗星	称为	塔特尔	彗星	.

沿着另一颗名为塔特尔彗星的彗星的轨迹运行。

[ðen] [ɪn] - [keɪm] [ðə; ði] [dɪ'spleɪ] , ['menʃ(ə)nd] [ɪn][ðə; ði][læst] ['sekʃ(ə)n] ,

Then	in	1872	came	the	display	,	mentioned	in	the	last	section	,
然后	在	-	来了	这	展示	,	提及	在	这	最后的	部分	,

然后，在1872年，出现了上一节中提到的展览，

[ʌv; əv] ['miːtiːəz] [wɪtʃ] [wɜːr; wər] ['evɪdəntli] [ðə; ði] [də'briː] [ʌv; əv][ðə; ði] ['vænɪʃt] ['kɑːmɪt][ʌv; əv] ['biːlə] .

of	meteors	which	were	evidently	the	debris	of	the	vanished	comet	of	Biela	.
的	流星	哪个	是	显然	这	碎片	的	这	消失了	彗星	的	比埃拉	.

这些流星显然是消失的比耶拉彗星的碎片。

[ðə; ði] ['ɪnfərəns] [frʌm; frəm][soʊ] ['meni] ['sɪmələr]['keɪsɪz][wʌz; wəz] [ˌɪrɪ'zɪstəb(ə)l] [ðæt] [ðə; ði] ['mi:ti:əz]

The	inference	from	so	many	similar	cases	was	irresistible	that	the	meteors
这	推理	从	所以	许多	相似的	案例	曾是	无法抗拒	那	这	流星

[mʌst; məst][bi:; bi] ['frægmənts] [ʌv; əv] [dɪ'strɔɪd] [ɔ:r] ['pɑ:rʃəli] [dɪ'strɔɪd] ['kɑ:məts] .

must	be	fragments	of	destroyed	or	partially	destroyed	comets	.
必须	是	片段	的	损毁	或者	部分	损毁	彗星	.

从这么多类似案例中可以得出必然的结论：这些流星一定是损毁或部分损毁的彗星碎片。

['sevrəl] ['ʌðər] ['keɪsɪz][ʌv; əv][aɪ'dentətɪ][ʌv; əv] ['ɔ:bits] [bɪ'twi:n] ['mi:ti:əz] [ænd; ənd]['kɑ:məts][hæv; həv] [bɪn]

Several	other	cases	of	identity	of	orbits	between	meteors	and	comets	have	been
一些	其他	案例	的	身份	的	轨道	之间	流星	和	彗星	有	到过

[dɪ'skʌvərd] .

discovered	.
发现	.

人们还发现了其他几例流星和彗星轨道相同的案例。

[ˌaɪ 'ti:][hæz; həz] [bɪn] [sed] [ðæt] [ðə; ði] ['ɔ:gəst] ['mi:ti:əz] [ə'pɪr] ['evri] [jɪr] .

It	has	been	said	that	the	August	meteors	appear	every	year	.
它	有	到过	说	那	这	八月	流星	出现	每一个	年	.

据说八月流星雨每年都会出现。

[ðə; ði][ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [ðɪs] [ɪz] [ðæt] [ðeɪ] [hæv; həv] , [ɪn][ðə; ði] [kɔ:rs] [ʌv; əv] ['meni] ['eɪdʒɪz] ,

The	explanation	of	this	is	that	they	have	,	in	the	course	of	many	ages	,
这	解释	的	这	是	那	他们	有	,	在	这	课程	的	许多	年龄	,

对此的解释是，在漫长的历史长河中，他们已经……

[bɪn] ['skætərd] [ə'raʊnd] [ðə; ði] [hoʊl] ['sɜ:rkɪt] [ʌv; əv][ðer; ðər]['ɔ:rbɪt] , [soʊ] [ðæt] [i:tʃ] [jɪr] ,

been	scattered	around	the	whole	circuit	of	their	orbit	,	so	that	each	year	,
到过	疏散	大约	这	所有的	电路	的	他们的	轨道	,	所以	那	每个	年	,

它们散布在各自轨道上的整个范围内，因此每年，

[ə'baʊt] [ðə; ði] 10th [ʌv; əv] ['ɔ:gəst] , [wen] [ðə; ði] [ɜ:rθ] [krɔsiz] [ðer; ðər] [træk] , [sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði]

about	the	10th	of	August	,	when	the	earth	crosses	their	track	,	some	of	the
关于	这	10th	的	八月	,	什么时候	这	地球	十字架	他们的	追踪	,	一些	的	这

['mi:ti:əz] [ɑ:r; ər] [ɪn'kaʊntər] .

meteors	are	encountered	.
流星	是	遭遇	.

大约在 8 月 10 日，当地球穿过它们的轨道时，会遇到一些流星。

[ðeɪ] [ɑ:r; ər] [laɪk] [æn; ən] ['endləs] railroad213

They	are	like	an	endless	railroad213
他们	是	喜欢	一个	无尽的	railroad213

它们就像一条永无止境的铁路213

[treɪn] ['trævəlɪŋ] [ə'pɑ:n][ə; eɪ]['sɜ:rkjələr] [træk] .

train	travelling	upon	a	circular	track	.
火车	旅行	之上	一个	圆	追踪	.

一列火车行驶在环形轨道上。

[ðə; ði] [noʊ'vembər] ['mi:ti:əz] ['ɔ:lsoʊ] [ə'pɪr] , [ɪn] [smɔ:l] ['nʌmbərz] , ['evri] [jɪr] , [ə; eɪ][fækt] ['ɪndɪkeɪtɪŋ]

The	November	meteors	also	appear	,	in	small	numbers	,	every	year	,	a	fact	indicating
这	十一月	流星	还	出现	,	在	小的	数字	,	每一个	年	,	一个	事实	表明

[ðæt] [sʌm; səm][ʌv; əv][ðem; ðəm] ,

that	some	of	them	,
那	一些	的	他们	,

每年11月也会出现少量流星，这表明其中一些流星……

[tu:] , [hæv; həv] [bɪn] ['skætərd] [ɔ:l] [ə'raʊnd] [ðer; ðər]['ɔ:rbɪt] ,

too	,	have	been	scattered	all	around	their	orbit	,
也	,	有	到过	疏散	全部	大约	他们的	轨道	,

它们也散落在各自的轨道周围。

[ɔːl'ðoʊ] [ðə; ðɪ] [greɪt] [mæs] [ʌv; əv][ðem; ðəm][ɪz] [stɪl] ['kɑːnsntreɪtɪd] [ɪn][æn; ən] [ɪ'lɔːŋgeɪtɪd] [swɔːrm] ,

although	the	great	mass	of	them	is	still	concentrated	in	an	elongated	swarm	,
虽然	这	伟大的	大量的	的	他们	是	仍然	集中	在	一个	细长的	蜂群	,

虽然它们的大部分仍然集中在一个细长的群体中，

[ænd; ənd][ə; eɪ]['noʊtəb(ə)l] [dɪ'spleɪ] [kæn; kən]['oʊnli] [ə'kɜːr] [wen] [ðɪs] [swɔːrm] [ɪz][æt; ət][ðə; ðɪ] ['krɔːsɪŋ]

and	a	notable	display	can	only	occur	when	this	swarm	is	at	the	crossing
和	一个	值得注意的	展示	能	仅有的	发生	什么时候	这	蜂群	是	在	这	过境

[ˌsaɪm(ə)l'teɪniəsli] [wɪð; wɪθ][ðə; ðɪ] [ɜːrθ] .

simultaneously	with	the	earth	.
同时地	和	这	地球	.

只有当这群蜂群与地球同时到达十字路口时，才会出现引人注目的景象。

[ðiːz] ['miːtiːəz] [wɜːr; wər] ['iːgərli] [ə'weitid] [ɪn] - ,

These	meteors	were	eagerly	awaited	in	1899	,
这些	流星	是	急切地	等待中	在	-	,

1899年，人们热切期盼着这些流星的出现。

[wen] [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [hoʊpt] [ðæt] [ðə; ðɪ] ['splendɪd] [dɪ'spleɪz] [ʌv; əv] - [ænd; ənd] - [maɪt] [biː; bi]

when	it	was	hoped	that	the	splendid	displays	of	1833	and	1866	might	be
什么时候	它	曾是	希望	那	这	灿烂	显示器	的	-	和	-	可能	是

[rɪ'piːtɪd] ,

repeated	,
重复	,

人们曾希望1833年和1866年的辉煌盛况能够重现，

[bʌt; bət] , [ʌn'fɔːrtʃənətli] , [ɪn][ðə; ðɪ] ['miːntaɪm] [ðə; ðɪ] [p'lænɪts] ['dʒuːpɪtər][ænd; ənd]['sætɜːrn] , [baɪ][ðer; ðər]

but	,	unfortunately	,	in	the	meantime	the	planets	Jupiter	and	Saturn	,	by	their
但	,	很遗憾	,	在	这	与此同时	这	行星	木星	和	土星	,	经过	他们的

[dɪ'stɜːrbɪŋ] [ət'rækʃnz] ,

disturbing	attractions	,
令人不安	景点	,

但不幸的是，与此同时，木星和土星这两颗行星由于它们之间令人不安的引力作用，

[hæd; həd][soʊ] ['ɔːltərd] [ðə; ðɪ] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] [pæθ] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] ['miːtiːəz] [ɪn] [speɪs] [ðæt] [ðə; ðɪ]

had	so	altered	the	position	of	the	path	of	the	meteors	in	space	that	the
有	所以	已修改	这	位置	的	这	小路	的	这	流星	在	空间	那	这

['prɪnsəp(ə)l] [swɔːrm] [mɪst] [ðə; ðɪ] [kə'nekʃ(ə)n] .

principal	swarm	missed	the	connection	.
主要的	蜂群	错过	这	联系	.

如此大幅度地改变了流星在太空中的运行轨迹，以至于主要的流星群错过了这次交会。

[ðer; ðər][ɑːr; ər] ['meni] ['ʌðər] [ˌpɪri'ɑːdɪk(ə)l] ['miːtiər] ['ʃaʊɝz] , ['dʒen(ə)rəli] [les] ['brɪliənt] [ðæn; ðən] [ðoʊz]

There	are	many	other	periodical	meteor	showers	,	generally	less	brilliant	than	those
那里	是	许多	其他	期刊	流星	淋浴	,	一般来说	较少的	杰出的	比	那些

[ɔːl'redi] ['menʃ(ə)nd] ,

already	mentioned	,
已经	提及	,

还有许多其他周期性流星雨，但通常不如前面提到的那些明亮。

[ænd; ənd][sʌm; səm] [ə'strɔnəməz] [θɪŋk] [ðæt] [ɔːl][ʌv; əv][ðem; ðəm][hæd; həd][ðer; ðər]['ɔːrɪdʒɪn][frʌm; frəm]

and	some	astronomers	think	that	all	of	them	had	their	origin	from
和	一些	天文学家	思考	那	全部	的	他们	有	他们的	起源	从

['kɑːməts] .

comets	.
彗星	.

一些天文学家认为它们都起源于彗星。

[ˌaɪ ˈtiː][ɪz][nɑːt] [noʊn] [ðæt] ['eni] ['miːtiər] [frʌm; frəm] ['eni] [ʌv; əv] [ðiːz] [swɔːmz] [hæz; həz] ['evər] [riːtʃt]

It	is	not	known	that	any	meteor	from	any	of	these	swarms	has	ever	reached
它	是	不是	已知	那	任何	流星	从	任何	的	这些	蜂群	有	曾经	达到

[ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .

the	surface	of	the	earth	.
这	表面	的	这	地球	.

目前尚不清楚这些流星群中的任何一颗流星是否曾到达地球表面。

[ðə; ði] ['miːtiːəz] [ə'pɪr] [tuː; tə][biː; bi][soʊ] [smɔːl] [ðæt] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [ɪn'taɪərli] [bɜːrnt] [ʌp] [bɪ'fɔːr] [ðeɪ]

The	meteors	appear	to	be	so	small	that	they	are	entirely	burnt	up	before	they
这	流星	出现	到	是	所以	小的	那	他们	是	完全	烧焦的	向上	前	他们

[kæn; kən] [get] [θruː] [ðə; ði] ['ætməsfɪr] ,

can	get	through	the	atmosphere	,
能	得到	通过	这	气氛	,

这些流星看起来非常小，以至于在穿过大气层之前就完全燃烧殆尽了。

[wɪtʃ] [ðʌs] [ækts][æz; əz][ə; eɪ] [ʃiːld] [ə'genst] [ðiːz] ['lɪt(ə)l] ['mɪsaɪlz] [frʌm; frəm] ['aʊtər] [speɪs] .

which	thus	acts	as	a	shield	against	these	little	missiles	from	outer	space	.
哪个	因此	行为	作为	一个	盾	反对	这些	小的	导弹	从	外	空间	.

因此，它可以起到抵御来自外太空的这些小型导弹的作用。

[bʌt; bət][ðer; ðər] is214

But	there	is214
但	那里	is214

但有214

[ə'nʌðər] [klæs] [ʌv; əv] [ˌmiːti'ɔːrɪk] ['bɑːdɪz] , ['veriəsliˌ'væriəsli] [noʊn] [æz; əz] ['miːtɪəraɪts] , - ,

another	class	of	meteoric	bodies	,	variously	known	as	meteorites	,	aërolites	,
其他	班级	的	流星	身体	,	各种各样的	已知	作为	陨石	,	-	,

- , [ɔːr]['boʊˌlaɪd] ,

uranoliths	,	or	bolides	,
-	,	或者	火流星	,

另一类流星体，有多种名称，例如陨石、星云陨石、铀岩或火流星。

[wɪtʃ] [kən'sɪsts] [ʌv; əv]['lɑːrdʒər] ['mæsɪz] , [ænd; ənd] [ðiːz] ['sʌmtaɪmz] [fɔːl] [ə'pɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

which	consists	of	larger	masses	,	and	these	sometimes	fall	upon	the	earth	,
哪个	由	的	更大的	群众	,	和	这些	有时	落下	之上	这	地球	,

它由较大的块体组成，这些块体有时会坠落到地球上。

['æftər][ə; eɪ]['faɪəri] ['pæsɪdʒ] [θruː] [ðə; ði] [er] .

after	a	fiery	passage	through	the	air	.
后	一个	火热	通道	通过	这	空气	.

经历了一次激烈的空中飞行。

['spesɪmənz] [ʌv; əv][ðem; ðəm] [meɪ] [biː; bi] [siːn] [ɪn] ['meni] [mjuː'ziːəmz, 'mjuːziːəmz] .

Specimens	of	them	may	be	seen	in	many	museums	.
标本	的	他们	可能	是	已见	在	许多	博物馆	.

许多博物馆都展出过它们的标本。

[ðeɪ] [ɑːr; ər][dɪ'vaɪdɪd]['ɪntuː] [tuː] ['prɪnsəp(ə)l] ['klæsɪz] , [ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə][ðer; ðər][ˌkɑːmpə'zɪʃ(ə)n] : [fɜːrst] ,

They	are	divided	into	two	principal	classes	,	according	to	their	composition	:	first	,
他们	是	分割	进入	二	主要的	课程	,	根据	到	他们的	作品	:	第一的	,

['stoʊni] ['miːtɪəraɪts] ,

stony	meteorites	,
石质的	陨石	,

根据成分的不同，它们可分为两大类：第一类是石质陨石，

[wɪtʃ] [ɑːr; ər][baɪ][fɑːr][ðə; ði][moʊst] ['nuːmərəs] ; [ænd; ənd] , ['sekənd] , ['aɪərn] ['miːtɪəraɪts] , [wɪtʃ]

which	are	by	far	the	most	numerous	;	and	,	second	,	iron	meteorites	,	which
哪个	是	经过	远的	这	最多	很多的	;	和	,	第二	,	铁	陨石	,	哪个

[kən'sɪst; 'kɑːnsɪst][ʌv; əv]['ɔːlmoʊst] [pjʊr] ['aɪərn] ,

consist	of	almost	pure	iron	,
由	的	几乎	纯的	铁	,

其中数量最多；其次是铁陨石，它们几乎完全由铁组成。

['dʒen(ə)rəli] [ə'lɔɪd] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ]['lɪt(ə)l] ['nɪk(ə)l] .

generally	alloyed	with	a	little	nickel	.
一般来说	合金	和	一个	小的	镍	.

通常添加少量镍作为合金。

[ðə; ði]['stoʊni] ['miːtɪəraɪts] , [wɪtʃ] ['juːʒuəli; 'juːʒəli] [kən'teɪn] [sʌm; səm] ['kɑːmpaʊnd] [ʌv; əv]['aɪərn] ,

The	stony	meteorites	,	which	usually	contain	some	compound	of	iron	,
这	石质的	陨石	,	哪个	通常	包含	一些	化合物	的	铁	,

[kən'sɪst; 'kɑːnsɪst][ʌv; əv][ə; eɪ] [greɪt] [və'raɪəti] [ʌv; əv] ['sʌbstənsiz] ,

consist	of	a	great	variety	of	substances	,
由	的	一个	伟大的	种类	的	物质	,

这些石质陨石通常含有一些铁化合物，由多种物质组成。

[ɪn'kluːdɪŋ] [bɪ'twiːn] ['twenti] [ænd; ənd] ['θɜːrti] ['dɪfrənt] ['kemɪk(ə)l] ['elɪmənts; 'eləmənts] .

including	between	twenty	and	thirty	different	chemical	elements	.
包括	之间	二十	和	三十	不同的	化学	元素	.

其中包括二十到三十种不同的化学元素。

[ɔːl'ðoʊ] [ðeɪ] [rɪ'zemb(ə)l] [ɪn] ['meni] [weɪz] ['mɪnɝəlz, 'mɪnrəlz][ʌv; əv][vɑːl'kænɪk]['ɔːrɪdʒɪn][ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

Although	they	resemble	in	many	ways	minerals	of	volcanic	origin	on	the	earth	,
虽然	他们	类似	在	许多	方式	矿物	的	火山	起源	在	这	地球	,

虽然它们在许多方面与地球上火山成因的矿物相似，

[ðeɪ] ['ɔːlsoʊ] [pə'zes] ['sɜːrt(ə)n] [ˌkærɪktə'rɪstɪks] [baɪ] [wɪtʃ] [ðeɪ] [kæn; kən][biː; bi] ['rɛkəgˌnaɪzd] ['iːv(ə)n]

they	also	possess	certain	characteristics	by	which	they	can	be	recognised	even
他们	还	具有	肯定	特征	经过	哪个	他们	能	是	已确认	甚至

[wen] [ðeɪ] [hæv; həv][nɑːt] [bɪn] [siːn] [tuː; tə][fɔːl] .

when	they	have	not	been	seen	to	fall	.
什么时候	他们	有	不是	到过	已见	到	落下	.

它们还具有某些特征，即使没有亲眼看到它们坠落，也可以通过这些特征来识别它们。

[wen] [ə; eɪ] ['miːtiəraɪt] ['paːsiz] [θruː] [ðə; ði] [er] [ˌaɪ 'tiː] [meɪks] [ə; eɪ] ['brɪliənt] [dɪ'spleɪ] [ʌv; əv] [laɪt] ,

When	a	meteorite	passes	through	the	air	it	makes	a	brilliant	display	of	light	,
什么时候	一个	陨石	通过	通过	这	空气	它	制作	一个	杰出的	展示	的	光	,

陨石划过天空时会发出耀眼的光芒。

[ænd; ənd] ['friːkwəntli] [bəːsts] [ə'sʌndər] , [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] [trə'mendəs] [nɔɪz] , ['skætərɪŋ] [ɪts] ['frægmənts]

and	frequently	bursts	asunder	,	with	a	tremendous	noise	,	scattering	its	fragments
和	频繁地	爆发	分离	,	和	一个	巨大的	噪音	,	散射	它是	片段

[ə'baʊt] .

about	.
关于	.

而且经常会发出巨大的声响，然后爆裂开来，碎片四处飞溅。

[ðə; ði]['lɑːrdʒɪst] ['frægmənt] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['miːtiəraɪt] ['æktʃuəli] [siːn] [tuː; tə][fɔːl] , [weɪz] [ə'baʊt] [ə; eɪ]

The	largest	fragment	of	a	meteorite	actually	seen	to	fall	,	weighs	about	a
这	最大	分段	的	一个	陨石	实际上	已见	到	落下	,	重量	关于	一个

['kwɔːrtər][ʌv; əv][ə; eɪ][tʌn] .

quarter	of	a	ton	.
四分之一	的	一个	吨	.

实际观测到的最大陨石碎片重约四分之一吨。

[ə'pɑːn] ['straɪkɪŋ] [ðə; ði] [graʊnd] [ðə; ði] meteorite215

Upon	**striking**	**the**	**ground**	**the**	**meteorite215**
之上	引人注目	这	地面	这	meteorite215

陨石215撞击地面后

['sʌmtaɪmz] ['penətreɪts] [tuː; tə][ə; eɪ] [depθ] [ʌv; əv] ['sevrəl] [fiːt] ,

sometimes	**penetrates**	**to**	**a**	**depth**	**of**	**several**	**feet**	**,**
有时	渗透	到	一个	深度	的	一些	脚	,

有时可深入数英尺，

[ænd; ənd][sʌm; səm][hæv; həv] [bɪn] [pɪkt] [ʌp] [wɪtʃ] [wɜːr; wər] [jet] [hɑːt][ɑːn][ðə; ði] ['sɜːrfɪs] , [ɔːl'ðoʊ]

and	**some**	**have**	**been**	**picked**	**up**	**which**	**were**	**yet**	**hot**	**on**	**the**	**surface**	**,**	**although**
和	一些	有	到过	挑选	向上	哪个	是	然而	热的	在	这	表面	,	虽然

['veri] [koʊld] [wɪ'ðɪn] .

very	**cold**	**within**	**.**
非常	寒冷的	之内	.

有些人捡到的物品表面仍然很热，但里面却很冷。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][nɑːt] [noʊn] [ðæt] ['miːtɪəraɪts] [hæv; həv] ['eni] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð; wɪθ]['kɑːməts] ,

It	**is**	**not**	**known**	**that**	**meteorites**	**have**	**any**	**connection**	**with**	**comets**	**,**
它	是	不是	已知	那	陨石	有	任何	联系	和	彗星	,

目前尚不清楚陨石与彗星之间是否存在任何联系。

[ænd; ənd][ðer; ðər]['ɔːrɪdʒɪn][kæn; kən]['oʊnli][biː; bi] [kən'dʒektʃərd] .

and	**their**	**origin**	**can**	**only**	**be**	**conjectured**	**.**
和	他们的	起源	能	仅有的	是	推测	.

它们的起源只能推测。

[ə'mʌŋ] [ðə; ði] ['veriəs] [sə'dʒestʃənz] [ðæt] [hæv; həv] [bɪn] [meɪd] [ðə; ði] ['fɑːloʊɪŋ] [meɪ] [biː; bi]

Among	**the**	**various**	**suggestions**	**that**	**have**	**been**	**made**	**the**	**following**	**may**	**be**
之中	这	各种各样的	建议	那	有	到过	制成	这	下列的	可能	是

['menʃ(ə)nd] :

mentioned	**:**
提及	:

在已提出的各种建议中，以下几点值得一提：

([wʌn]) [ðæt] [ðeɪ] [hæv; həv] [bɪn] [ʃɑːt] [aʊt] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] — [pər'tɪkjələrli] [ðə; ði]['aɪərn] ['miːtɪəraɪts] ;

(	**1**	**)**	**that**	**they**	**have**	**been**	**shot**	**out**	**of**	**the**	**sun**	**—**	**particularly**	**the**	**iron**	**meteorites**	**;**
(	1	)	那	他们	有	到过	射击	出去	的	这	太阳	—	特别	这	铁	陨石	;

（1）它们是被太阳射出的——特别是铁陨石；

([ˌtuː'tuː]) [ðæt] [ðeɪ] [wɜːr; wər][kæst]['ɪntuː] [speɪs] [baɪ]['luːnər] [vɔl'keinəuz] [wen] [ðə; ði] [muːn] [wʌz; wəz] [stɪl]

(	**2**	**)**	**that**	**they**	**were**	**cast**	**into**	**space**	**by**	**lunar**	**volcanoes**	**when**	**the**	**moon**	**was**	**still**
(	2	)	那	他们	是	投掷	进入	空间	经过	月球	火山	什么时候	这	月亮	曾是	仍然

['sʌbdʒekt][tuː; tə][vɑːl'kænɪk]['ækʃ(ə)n] ;

subject	**to**	**volcanic**	**action**	**;**
主题	到	火山	行动	;

（2）它们是在月球仍有火山活动时，被月球火山抛射到太空中的；

([θriː]) [ðæt] [ðeɪ] [ɑːr; ər][ðə; ði] ['prɑːdʌkt] [ʌv; əv] [ɪk'sploʊʒn] [ɪn][ðə; ði][stɑːrz] .

(	**3**	**)**	**that**	**they**	**are**	**the**	**products**	**of**	**explosion**	**in**	**the**	**stars**	**.**
(	3	)	那	他们	是	这	产品	的	爆炸	在	这	明星	.

（3）它们是恒星爆炸的产物。

[bʌt; bət][sʌm; səm] [ə'strɔnəməz] [ɑːr; ər] [dɪ'spoʊzd] [tuː; tə] [θɪŋk] [ðæt] [ðeɪ] [ə'rɪdʒɪneɪtɪd][ɪn][ə; eɪ]['sɪmələr]

But	**some**	**astronomers**	**are**	**disposed**	**to**	**think**	**that**	**they**	**originated**	**in**	**a**	**similar**
但	一些	天文学家	是	处置	到	思考	那	他们	起源于	在	一个	相似的

['mænər] [tuː; tə] ['ʌðər] ['membər] [ʌv; əv][ðə; ði]['soʊlər] ['sɪstəm] ,

manner	**to**	**other**	**members**	**of**	**the**	**solar**	**system**	**,**
方式	到	其他	成员	的	这	太阳的	系统	,

但一些天文学家倾向于认为，它们的起源方式与其他太阳系天体类似。

[ɔːlˈðoʊ] [ˌaɪ ˈtiː][ɪz] [ˈdɪfɪkəlt] , [ɑːn] [ðɪs] [haɪˈpɑːθəsɪs] , [tuː; tə] [əˈkaʊnt] [fɔːr; fər][ðer; ðər] [greɪt] [ˈdensəti] .

although	it	is	difficult	,	on	this	hypothesis	,	to	account	for	their	great	density	.
虽然	它	是	难的	,	在	这	假设	,	到	帐户	为了	他们的	伟大的	密度	.

虽然根据这一假设很难解释它们的高密度。

[ðə; ði] [əˈpɪnjən] [ðæt] [ðə; ði][ˈaɪərn] [ˈmiːtɪəraɪts] [hæv; həv] [kʌm] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] , [ɔːr][sʌm; səm] [ˈʌðər]

The	opinion	that	the	iron	meteorites	have	come	from	the	sun	,	or	some	other
这	观点	那	这	铁	陨石	有	来	从	这	太阳	,	或者	一些	其他

[stɑːr] ,

star	,
星星	,

认为铁陨石来自太阳或其他恒星的观点

[ɪz] [ɪnˈfɔːrst] [baɪ][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðeɪ] [kənˈteɪn] [ˈhaɪdrədʒən] , [ˈkɑːrbən] , [ænd; ənd] [ˈhiːliəm] ,

is	enforced	by	the	fact	that	they	contain	hydrogen	,	carbon	,	and	helium	,
是	强制执行	经过	这	事实	那	他们	包含	氢	,	碳	,	和	氦	,

这是因为它们含有氢、碳和氦。

[ɪn] [fɔːrmz] [səˈdʒestɪŋ; səgˈdʒestɪŋ] [ðæt] [ðiːz] [ˈgæsɪz] [wɜːr; wər] [əbˈzɔːrbd] [waɪl] [ðə; ði] [ˈbɑːdɪz] [wɜːr; wər]

in	forms	suggesting	that	these	gases	were	absorbed	while	the	bodies	were
在	表格	建议	那	这些	气体	是	吸收	尽管	这	身体	是

[ɪˈmɜːrst] [ɪn][ə; eɪ][hɑːt] ,

immersed	in	a	hot	,
沉浸式	在	一个	热的	,

以表明这些气体是在尸体浸入高温环境中时被吸收的形式，

[dens] [ˈætməsfɪr] . -

dense	atmosphere	.	217
稠密	气氛	.	-

稠密的大气层.217

[pɑːrt] [ˌaɪ ˈviː] .

PART	IV	.
部分	第四	.

第四部分

[ðə; ði] [fɪkst] [stɑːrz] . -

THE	FIXED	STARS	.	219
这	固定的	明星	.	-

恒星.219

[pɑːrt] [ˌaɪ ˈviː] .

PART	IV	.
部分	第四	.

第四部分

[ðə; ði] [fɪkst] [stɑːrz] . [wʌn] .

THE	FIXED	STARS	.	1	.
这	固定的	明星	.	1	.

恒星。1.

[ðə; ði][stɑːrz] .

The	Stars	.
这	星星	.

群星。

[ðə; ði][stɑːrz][ɑːr; ər] [ˈdɪstənt] [sʌnz] , [ˈveriɪŋ; ˈværiɪŋ] [ˈgreɪtli] [ɪn] [rɪˈmoʊtnəs] , [ɪn] [ˈmægnɪtuːd] , [ænd; ənd][ɪn]

The	stars	are	distant	suns	,	varying	greatly	in	remoteness	,	in	magnitude	,	and	in
这	明星	是	遥远	太阳	,	变化	非常	在	偏远	,	在	震级	,	和	在

[kənˈdɪʃ(ə)n] .

condition	.
状况	.

这些恒星都是遥远的太阳，它们在距离、亮度和状态方面差异很大。

['meni] [ʌv; əv][ðem; ðəm][ɑ:r; ər] [mʌtʃ] ['smɔ:lər] [ðæn; ðən]['aʊər; ɑ:r] [sʌn] , [ænd; ənd] ['meni] ['ʌðər] [ɑ:r; ər]

Many	of	them	are	much	smaller	than	our	sun	,	and	many	others	are
许多	的	他们	是	很多	较小的	比	我们的	太阳	,	和	许多	其他的	是

[æz; əz] [mʌtʃ] ['lɑ:rdʒər] .

as	much	larger	.
作为	很多	更大的	.

它们当中许多比我们的太阳小得多，而另一些则比我们的太阳大得多。

[ðeɪ] ['veri] , ['laɪkwaɪz] [ɪn][eɪdʒ] , [ɔ:r] [steɪt] [ʌv; əv] [dɪ'veləpmənt] .

They	vary	,	likewise	in	age	,	or	state	of	development	.
他们	各不相同	,	同样地	在	年龄	,	或者	状态	的	发展	.

它们在年龄或发育阶段上也各不相同。

[sʌm; səm][ɑ:r; ər] ['relətɪvli] [jʌŋ] , ['ʌðər] [ɪn][ə; eɪ] ['mɪd(ə)l] [steɪdʒ] ,

Some	are	relatively	young	,	others	in	a	middle	stage	,
一些	是	相对地	年轻的	,	其他的	在	一个	中间	阶段	,

有些比较年轻，有些则处于中年阶段。

[ænd; ənd] [stɪl] ['ʌðər] [ɪn][ə; eɪ] [kən'dɪʃ(ə)n] [ðæt] [meɪ] [bi:; bi] [kɔ:ld] ['soʊlər] [dɪ'krepɪtu:d] .

and	still	others	in	a	condition	that	may	be	called	solar	decrepitude	.
和	仍然	其他的	在	一个	状况	那	可能	是	称为	太阳的	衰老	.

还有一些人处于一种可以称之为太阳衰老的状态。

[ði:z] [pru:fs] [ʌv; əv][ˌevə'lu:ʃ(ə)n] [ə'mʌŋ] [ðə; ði][stɑ:rz] , [ðə; ði] ['nɑ:lɪdʒ] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [wi:; wi] [oʊ]

These	proofs	of	evolution	among	the	stars	,	the	knowledge	of	which	we	owe
这些	证明	的	进化	之中	这	明星	,	这	知识	的	哪个	我们	欠

['meɪnli] [tu:; tə] [ˌspektrə'skɑ:pɪk] [ə'næləsɪs] ,

mainly	to	spectroscopic	analysis	,
主要	到	光谱学	分析	,

这些关于恒星演化的证据，我们主要得益于光谱分析才获得这些知识。

[sɜ:rv] [tu:; tə] [ɪ'stæblɪʃ] [mɔ:r] ['fɜ:rmli][ðə; ði][kən'klu:ʒ(ə)n] ,

serve	to	establish	more	firmly	the	conclusion	,
服务	到	建立	更多的	牢牢	这	结论	,

有助于更牢固地确立结论。

[tu:; tə] [wɪtʃ] [ðə; ði]['sɪmp(ə)l]['æspekt][ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] [fɜ:rst] [li:dz] [ˌju: 'es] ,

to	which	the	simple	aspect	of	the	heavens	first	leads	us	,
到	哪个	这	简单的	方面	的	这	天	第一的	线索	我们	,

首先，我们从天体的简单面貌中就能领悟到这一点。

[ðæt] [ðə; ði]['ju:nɪvɜ:rs] [ɪz][ə; eɪ] [kə'nektɪd] ['sɪstəm] , ['gʌvənd] ['evriwer] [baɪ]['sɪmələr] [lɔ:z] [ænd; ənd]

that	the	universe	is	a	connected	system	,	governed	everywhere	by	similar	laws	and
那	这	宇宙	是	一个	连接	系统	,	受统治	到处	经过	相似的	法律	和

[kən'sɪstɪŋ] [ʌv; əv] [laɪk] [mə'tɪrɪəlz] .

consisting	of	like	materials	.
由	的	喜欢	材料	.

宇宙是一个相互关联的系统，处处受相似的规律支配，由相似的物质构成。

[ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv][stɑ:rz]['vɪzəb(ə)l][tu:; tə][ðə; ði] ['neɪkɪd] [aɪ] [ɪz] [ə'baʊt] [sɪks] ['θaʊz(ə)nd] ,

The	number	of	stars	visible	to	the	naked	eye	is	about	six	thousand	,
这	数字	的	明星	可见的	到	这	裸	眼睛	是	关于	六	千	,

肉眼可见的星星数量大约有六千颗。

[bʌt; bət] ['teliskəups] [ʃoʊ] [tenz] [ʌv; əv] ['mɪljənz] .

but	telescopes	show	tens	of	millions	.
但	望远镜	展示	十	的	百万	.

但望远镜显示有数千万人。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['kʌstəmeri] [tu:; tə] [dɪ'vaɪd] [ðə; ði][stɑ:rz]['ɪntu:] ['klæsɪz] , [kɔ:ld] ['mægnəˌtu:dz] , according220

It	is	customary	to	divide	the	stars	into	classes	,	called	magnitudes	,	according220
它	是	习惯	到	划分	这	明星	进入	课程	,	称为	震级	,	according220

根据星等，人们通常将恒星分为不同的等级。

[tuː; tə][ðer; ðər] [əˈpærənt] [ˈbraɪtnəs] .
to **their** **apparent** **brightness** **.**
到 他们的 明显 亮度 .

相对于它们的亮度而言。

[baɪ][ə; eɪ] [ˈsɪstəm] [ʌv; əv] [foʊˈtɑːmətri] , [ɔːr] [laɪt] - [ˈmeʒərmənt] , [ðeɪ] [ɑːr; ər] [gruːpt] [ˈɪntuː][stɑːrz]
By **a** **system** **of** **photometry** **,** **or** **light** **-** **measurement** **,** **they** **are** **grouped** **into** **stars**
经过 一个 系统 的 光度测量 , 或者 光 - 测量 , 他们 是 分组 进入 明星
[ʌv; əv][ðə; ði][fɜːrst] ,
of **the** **first** **,**
的 这 第一的 ,

通过光度测量系统，它们被分为第一类恒星、第二类恒星和第三类恒星。

[ˈsekənd] , [θɜːrd] , [ˌet ˈsetərə; ˌɪt ˈsetərə] . , [ˈmægnɪtuːd] .
second **,** **third** **,** **etc** **.** **,** **magnitude** **.**
第二 , 第三 , ETC . , 震级 .

第二、第三等量级。

[wɪð; wɪθ][ðə; ði] [ˈneɪkɪd] [aɪ] [noʊ][stɑːrz] [ˈfeɪntər] [ðæn; ðən][ðə; ði] [sɪksθ] [ˈmægnɪtuːd] [ɑːr; ər][ˈvɪzəb(ə)l] ,
With **the** **naked** **eye** **no** **stars** **fainter** **than** **the** **sixth** **magnitude** **are** **visible** **,**
和 这 裸 眼睛 不 明星 较暗 比 这 第六 震级 是 可见的 ,

肉眼看不到亮度低于六等星的恒星。

[bʌt; bət] [ˈveri] [ˈpaʊərf(ə)l] [ˈteliskəups] [meɪ] [ʃoʊ] [ðem; ðəm] [daʊn] [tuː; tə][ðə; ði] [ˌeɪˈtiːnθ] [ˈmægnɪtuːd] .
but **very** **powerful** **telescopes** **may** **show** **them** **down** **to** **the** **eighteenth** **magnitude** **.**
但 非常 强大的 望远镜 可能 展示 他们 向下 到 这 第十八 震级 .

但非常强大的望远镜或许能观测到亮度达到十八等的天体。

[iːtʃ] [ˈmægnɪtuːd] [ɪz] [əˈbaʊt] [tuː] [ænd; ənd][ə; eɪ] [hæf] [taɪmz] [braitə] [ðæn; ðən][ðə; ði][nekst] [ˈmægnɪtuːd]
Each **magnitude** **is** **about** **two** **and** **a** **half** **times** **brighter** **than** **the** **next** **magnitude**
每个 震级 是 关于 二 和 一个 一半 时代 更亮 比 这 下一个 震级
[bɪˈloʊ] [ɪn][ðə; ði] [skeɪl] .
below **in** **the** **scale** **.**
以下 在 这 规模 .

在星等标度中，每个星等都比低一个星等亮大约 2.5 倍。

[ə; eɪ][fɜːrst] - [ˈmægnɪtuːd] [stɑːr][ɪz] [əˈbaʊt] [wʌn] [ˈhʌndrəd] [taɪmz] [braitə] [ðæn; ðən][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [sɪksθ]
A **first** **-** **magnitude** **star** **is** **about** **one** **hundred** **times** **brighter** **than** **one** **of** **the** **sixth**
一个 第一的 - 震级 星星 是 关于 一 百 时代 更亮 比 一 的 这 第六
[ˈmægnɪtuːd] .
magnitude **.**
震级 .

一等星的亮度大约是六等星的一百倍。

[bʌt; bət] , [ɪn] [riˈæləti] , [ðə; ði][ˌveriˈeɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [ˈbraɪtnəs] [ɪz][ˈgrædʒuəl] ,
But **,** **in** **reality** **,** **the** **variation** **of** **brightness** **is** **gradual** **,**
但 , 在 现实 , 这 变化 的 亮度 是 逐渐地 ,

但实际上，亮度变化是渐进的。

[ænd; ənd][fɔːr; fər] [ˈveri] [ˈækjərət] [ˈestimәts] [fˈrækʃnz] [ʌv; əv][ə; eɪ] [ˈmægnɪtuːd] [hæv; həv][tuː; tə][biː; bi]
and **for** **very** **accurate** **estimates** **fractions** **of** **a** **magnitude** **have** **to** **be**
和 为了 非常 准确的 估算 分数 的 一个 震级 有 到 是
[ɪmˈplɔɪd] .
employed **.**
受雇 .

对于非常精确的估计，必须使用数量级的分数。

[ðer; ðər][ɑːr; ər] [ə'baʊt] ['twenti] [fɜːrst] - ['mægnɪtuːd] [stɑːrz] , [bʌt; bət] [ðeɪ] [ɑːr; ər][nɑːt][ɔːl][ʌv; əv]['iːkwəl]

There	are	about	twenty	first	-	magnitude	stars	,	but	they	are	not	all	of	equal
那里	是	关于	二十	第一的	-	震级	明星	,	但	他们	是	不是	全部	的	平等的

['braɪtnəs] .

brightness	.
亮度	.

大约有二十颗一等星，但它们的亮度并不都一样。

[ə; eɪ] [mɔːr] ['ækjərət] [foʊ'tɑːmətri] [ə'sjuːmz] [ə; eɪ]['zɪroʊ] ['mægnɪtuːd] , ['veri] ['nɪrli] , [ˌreprɪ'zentɪd] [baɪ]

A	more	accurate	photometry	assumes	a	zero	magnitude	,	very	nearly	,	represented	by
一个	更多的	准确的	光度测量	假设	一个	零	震级	,	非常	几乎	,	代表	经过

[ðə; ði][stɑːr][ɑːk'tjuərəs] ,

the	star	Arcturus	,
这	星星	大角星	,

更精确的光度测量假设星等接近于零，这颗恒星就是大角星。

[ænd; ənd] [meɪks] [ðə; ði]['reɪʃioʊ][ˌtuː'tuː] . - .

and	makes	the	ratio	2	.	512	.
和	制作	这	比率	2	.	-	.

使得比率为 2.512。

[ðʌs] [ə; eɪ][stɑːr] , ['nɪrli] [ˌreprɪ'zentɪd] [baɪ] [æl'debərən] [ɔːr][æl'tɛə] ,

Thus	a	star	,	nearly	represented	by	Aldebaran	or	Altair	,
因此	一个	星星	,	几乎	代表	经过	毕宿五	或者	牵牛星	,

因此，一颗恒星，几乎可以用毕宿五或牛郎星来代表。

[wɪtʃ] [ɪz][ˌtuː'tuː] . - [taɪmz] ['feɪntər] [ðæn; ðən][ðə; ði]['zɪroʊ] ['mægnɪtuːd] , [ɪz][ʌv; əv][ðə; ði][fɜːrst]

which	is	2	.	512	times	fainter	than	the	zero	magnitude	,	is	of	the	first
哪个	是	2	.	-	时代	较暗	比	这	零	震级	,	是	的	这	第一的

['mægnɪtuːd] , [ænd; ənd][ə; eɪ][stɑːr] ,

magnitude	,	and	a	star	,
震级	,	和	一个	星星	,

它比零等星暗2.512倍，是一等星，而且是一颗恒星。

['nɪrli] [ˌreprɪ'zentɪd] [baɪ][ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] , [wɪtʃ] [ɪz][ˌtuː'tuː] . - [taɪmz] ['feɪntər] [ðæn; ðən][ðə; ði]

nearly	represented	by	the	North	Star	,	which	is	2	.	512	times	fainter	than	the
几乎	代表	经过	这	北	星星	,	哪个	是	2	.	-	时代	较暗	比	这

[fɜːrst] ['mægnɪtuːd] ,

first	magnitude	,
第一的	震级	,

几乎可以用北极星来代表，它的亮度比一等星暗2.512倍。

[ɪz][ʌv; əv][ðə; ði] ['sekənd] ['mægnɪtuːd] .

is	of	the	second	magnitude	.
是	的	这	第二	震级	.

是第二级地震。

[kaʊntɪŋ] [ɪn][ðə; ði] ['ʌðər] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] , [ə; eɪ][stɑːr] , [laɪk] ['siəriəs] , [wɪtʃ] is221

Counting	in	the	other	direction	,	a	star	,	like	Sirius	,	which	is221
计数	在	这	其他	方向	,	一个	星星	,	喜欢	天狼星	,	哪个	is221

反过来数，一颗恒星，比如天狼星，它的半径是221。

[braitə] [ðæn; ðən][ðə; ði]['zɪroʊ] ['mægnɪtuːd] , [ɪz] [sed] [tuː; tə][biː; bi][ʌv; əv][ə; eɪ] ['negətɪv] ['mægnɪtuːd] .

brighter	than	the	zero	magnitude	,	is	said	to	be	of	a	negative	magnitude	.
更亮	比	这	零	震级	,	是	说	到	是	的	一个	消极的	震级	.

比零星更亮的星体，称为负星等星。

[ðə; ði] ['mægnɪtuːd] [ʌv; əv]['siəriəs][ɪz] — [wʌn] . [sɪks] .

The	magnitude	of	Sirius	is	—	1	.	6	.
这	震级	的	天狼星	是	—	1	.	6	.

天狼星的星等为-1.6。

[ðer; ðər][ɪz]['oʊnli][wʌn] ['ʌðər] [stɑːr][ʌv; əv] ['negətɪv] ['mægnɪtuːd] , [kə'noʊpəs] , [huːz] ['mægnɪtuːd] [ɪz] — -

There	is	only	one	other	star	of	negative	magnitude	,	Canopus	,	whose	magnitude	is	—	0
那里	是	仅有的	一	其他	星星	的	消极的	震级	,	卡诺珀斯	,	谁	震级	是	—	-

. [naɪn] .

.	9	.
.	9	.

只有另一颗星的星等为负值，那就是老人星，它的星等为 -0.9。

[bʌt; bət][fɔːr; fər]['ɔːrd(ə)neri]['pɝːpəsəz, 'pɝːpəsɪz][wʌn] [niːd] [nɑːt] ['trʌb(ə)l] [hɪm'self] [wɪð; wɪθ] [ðiːz]

But	for	ordinary	purposes	one	need	not	trouble	himself	with	these
但	为了	普通的	目的	一	需要	不是	麻烦	他自己	和	这些

[rɪ'faɪnmənts] .

refinements	.
改进	.

但对于普通用途而言，无需费心去考虑这些细节。

[skiːɑpɑːrɛlɪs] [tʃɑːrt] [ʌv; əv]['mɑːrʃ(ə)n] “ [kə'nælz] .

Schiaparelli's	Chart	of	Martian	“	Canals	.
夏帕瑞丽的	图表	的	火星人	“	运河	.

夏帕瑞丽绘制的火星“运河”图。

” [ðə; ðiː][stɑːrz][ɑːr; ər][dɪ'vaɪdɪd]['ɪntuː] [faɪv]['prɪnsəp(ə)l] [taɪps] , [ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə][ðer; ðər] ['spektrə] .

”	The	stars	are	divided	into	five	principal	types	,	according	to	their	spectra	.
”	这	明星	是	分割	进入	五	主要的	类型	,	根据	到	他们的	光谱	.

“根据光谱，恒星可分为五大类。”

[ðiːz] [ɑːr; ər] :

These	are	:
这些	是	:

这些都是：

[aɪ] . [waɪt] [stɑːrz] , ['hævɪŋ] [ə; eɪ] ['bluːɪʃ] [tɪndʒ] , [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ðiː] ['spektrəm] [ɪz] ['kærəktəˌraɪzd] [baɪ] [brɔːd]

I	.	White	stars	,	having	a	bluish	tinge	,	in	which	the	spectrum	is	characterised	by	broad
我	.	白色的	明星	,	拥有	一个	蓝蓝色	色调	,	在	哪个	这	光谱	是	具有特征	经过	广阔

[dɑːrk]['bændz] ,

dark	bands	,
黑暗的	乐队	,

I. 白色恒星，略带蓝色色调，其光谱特征是宽阔的暗带，

[duː] [ə'pærəntli] [tuː; tə][æn; ən] [ɪk'stensɪv] ['ætməsfɪr] [ʌv; əv]['haɪdrədʒən] ,

due	apparently	to	an	extensive	atmosphere	of	hydrogen	,
到期的	显然	到	一个	广泛的	气氛	的	氢	,

这显然是由于大气中存在大量的氢气所致。

[waɪl] [ðer; ðər][ɑːr; ər][bʌt; bət] [fjuː] [laɪnz] ['ɪndɪkeɪtɪŋ] [ðə; ðiː] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv] [mə'tælɪk] ['veɪpəz] .

while	there	are	but	few	lines	indicating	the	presence	of	metallic	vapours	.
尽管	那里	是	但	很少	线条	表明	这	在场	的	金属	蒸汽	.

虽然只有少数几条线表明存在金属蒸汽。

[ə'baʊt] [hæf][ðə; ðiː][stɑːrz] [huːz] ['spektrə] [hæv; həv] [bɪn] ['stʌdid] [bɪ'lɔːŋ] [tuː; tə] [taɪp] [aɪ] .

About	half	the	stars	whose	spectra	have	been	studied	belong	to	Type	I	.
关于	一半	这	明星	谁	光谱	有	到过	研究	属于	到	类型	我	.

已研究光谱的恒星中，约有一半属于 I 型恒星。

[iː] .

II	.
二	.

二、

['jeloʊɪʃ] - [waɪt] [stɑːrz] ,

Yellowish	-	white	stars	,
淡黄色	-	白色的	明星	,

黄白色的星星，

[rɪ'zemblɪŋ] [ðə; ði] [sʌn] [ɪn] ['hævɪŋ] [ðer; ðər] ['spektrə] [krɔ:st] [wɪð; wɪθ] [ə; eɪ] [greɪt] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [laɪnz]

resembling	the	sun	in	having	their	spectra	crossed	with	a	great	number	of	lines
类似	这	太阳	在	拥有	他们的	光谱	交叉	和	一个	伟大的	数字	的	线条

[prə'du:st] [baɪ] [mə'tælɪk] ['veɪpəz] ,

produced	by	metallic	vapours	,
生产	经过	金属	蒸汽	,

它们的光谱与太阳光谱相似，都包含大量由金属蒸气产生的谱线。

[waɪl] [ðə; ði] ['haɪdrədʒən] [laɪnz] [ɑ:r; ər] [les] [kən'spɪkjuəs] .

while	the	hydrogen	lines	are	less	conspicuous	.
尽管	这	氢	线条	是	较少的	显眼的	.

而氢线则不太明显。

[ði:z] [ɑ:r; ər] ['ɔ:f(ə)n] [kɔ:ld] ['soʊlər] [stɑ:rz] , [ænd; ənd] [ðeɪ] , [tu:] , [ɑ:r; ər] ['veri] ['nu:mərəs] .

These	are	often	called	solar	stars	,	and	they	,	too	,	are	very	numerous	.
这些	是	经常	称为	太阳的	明星	,	和	他们	,	也	,	是	非常	很多的	.

这些恒星通常被称为太阳星，而且它们的数量也非常多。

[ˌaɪ'aɪ'aɪ] .

III	.
三、	.

三、

['ɔrɪndʒ] [ænd; ənd] ['slaɪtli] ['redɪʃ] [stɑ:rz] , [hu:z] ['spektrə] [kən'teɪn] ['moʊstli] [brɔ:d] ['bændz] [ɪn'sted]

Orange	and	slightly	reddish	stars	,	whose	spectra	contain	mostly	broad	bands	instead
橙子	和	轻微地	微红	明星	,	谁	光谱	包含	大多	广阔	乐队	反而

[ʌv; əv] ['næroʊ] [laɪnz] ,

of	narrow	lines	,
的	狭窄的	线条	,

橙色或略带红色的恒星，其光谱主要由宽带组成，而不是窄线。

[ðə; ði] ['bændz] ['bi:ɪŋ] ['sɪtʃueɪtɪd] [tɔ:rd] [ðə; ði] [blu:] [end] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['spektrəm] , -

the	bands	being	situated	toward	the	blue	end	of	the	spectrum	,	222
这	乐队	存在	位于	朝向	这	蓝色的	结尾	的	这	光谱	,	-

这些谱带位于光谱的蓝色端，222

[wens] [ðə; ði] [prɪ'veɪlɪŋ] ['kʌlər] , [sɪns] [ðə; ði] [blu:] [laɪt] [ɪz] [ðʌs] [kʌt] [ɔ:f] .

whence	the	prevailing	colour	,	since	the	blue	light	is	thus	cut	off	.
何处	这	盛行	颜色	,	自从	这	蓝色的	光	是	因此	切	离开	.

因此，由于蓝光被阻挡，所以主色调就形成了。

['oʊnli] [ə; eɪ] [fju:] ['hʌndrəd] [ʌv; əv] [ði:z] [stɑ:rz] [ɑ:r; ər] [noʊn] ,

Only	a	few	hundred	of	these	stars	are	known	,
仅有的	一个	很少	百	的	这些	明星	是	已知	,

已知的这类恒星只有几百颗。

[bʌt; bət] [ðeɪ] [ɪn'klu:d] [moʊst] [ʌv; əv] [ðə; ði] [wel] - [noʊn] ['veriəb(ə)l] [stɑ:rz] .

but	they	include	most	of	the	well	-	known	variable	stars	.
但	他们	包括	最多	的	这	出色地	-	已知	多变的	明星	.

但它们包含了大多数著名的变星。

[ˌaɪ 'vi:] .

IV	.
第四	.

四、

[smɔ:l] [di:p] - [red] [stɑ:rz] ['hævɪŋ] [dɑ:rk] ['bændz] [əb'zɔ:rbɪŋ,əb'sɔ:rbɪŋ] [ðə; ði] [laɪt] [ʌv; əv] [ðə; ði] [red] [end]

Small	deep	-	red	stars	having	dark	bands	absorbing	the	light	of	the	red	end
小的	深的	-	红色的	明星	拥有	黑暗的	乐队	吸收	这	光	的	这	红色的	结尾

[ʌv; əv] [ðə; ði] ['spektrəm] .

of	the	spectrum	.
的	这	光谱	.

小型深红色恒星，带有暗带，能够吸收光谱中红色端的光线。

[les] [ðæn; ðən][ə; eɪ] ['hʌndrəd] [ʌv; əv] [ðiːz] [stɑːrz][ɑːr; ər] [noʊn] .

Less	**than**	**a**	**hundred**	**of**	**these**	**stars**	**are**	**known**	**.**
较少的	比	一个	百	的	这些	明星	是	已知	.

已知的这类恒星不足一百颗。

[viː] . [stɑːrz] [huːz] ['spektrə] [ɑːr; ər] ['kærəktəˌraɪzd] [baɪ] [braɪt] [ɪn'sted] [ʌv; əv][dɑːrk] [laɪnz] ,

V	**.**	**Stars**	**whose**	**spectra**	**are**	**characterised**	**by**	**bright**	**instead**	**of**	**dark**	**lines**	**,**
V	.	星星	谁	光谱	是	具有特征	经过	明亮的	反而	的	黑暗的	线条	,

V. 光谱特征为亮线而非暗线的恒星，

[ɔːl'ðoʊ] [ðeɪ] ['ɔːlsoʊ] [ʃoʊ] [dɑːrk]['bændz] .

although	**they**	**also**	**show**	**dark**	**bands**	**.**
虽然	他们	还	展示	黑暗的	乐队	.

虽然它们也显示出深色条纹。

[ðə; ði] [braɪt] [laɪnz] ['ɪndɪkeɪt] [ðæt] [ðə; ði] [ˌætməs'fɪrɪk] ['veɪpəz] [prə'djʊsɪŋ] [ðem; ðəm][ɑːr; ər][æt; ət][ə; eɪ]

The	**bright**	**lines**	**indicate**	**that**	**the**	**atmospheric**	**vapours**	**producing**	**them**	**are**	**at**	**a**
这	明亮的	线条	表明	那	这	大气	蒸汽	生产	他们	是	在	一个

['haɪər] ['temprətʃər; 'temprətʃʊr][ðæn; ðən][ðə; ði]['bɑːdi][ʌv; əv][ðə; ði][stɑːr] .

higher	**temperature**	**than**	**the**	**body**	**of**	**the**	**star**	**.**
更高	温度	比	这	身体	的	这	星星	.

这些明亮的线条表明，产生它们的大气蒸汽的温度高于恒星本体的温度。

[stɑːrz][ʌv; əv] [ðɪs] [taɪp] [ɑːr; ər] ['sʌmtaɪmz] [kɔːld] [wʊlf] - [reɪ'ɛt] [stɑːrz][ænd; ənd] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [fjuː] [ɪn]

Stars	**of**	**this**	**type**	**are**	**sometimes**	**called**	**Wolf**	**-**	**Rayet**	**stars**	**and**	**they**	**are**	**few**	**in**
星星	的	这	类型	是	有时	称为	狼	-	射线	明星	和	他们	是	很少	在

['nʌmbər] .

number	**.**
数字	.

这类恒星有时被称为沃尔夫-拉叶星，它们的数量很少。

['veriəs] [ˌmɔdəfɪ'keɪʃənz] [ʌv; əv] [ðiːz] [meɪn] [taɪps] [ɪg'zɪst] , [bʌt; bət][wiː; wi]['kænɑːt] [hɪr] ['entər]['ɪntuː]

Various	**modifications**	**of**	**these**	**main**	**types**	**exist**	**,**	**but**	**we**	**cannot**	**here**	**enter**	**into**
各种各样的	修改	的	这些	主要的	类型	存在	,	但	我们	不能	这里	进入	进入

[æn; ən] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ðem; ðəm] .

an	**account**	**of**	**them**	**.**
一个	帐户	的	他们	.

这些主要类型有多种变体，但我们无法在此一一介绍。

[ɪn][ə; eɪ]['dʒen(ə)rəl] [weɪ] , [ɔːl'ðoʊ] [ðer; ðər][ɑːr; ər] [ɪk'sepʃənz] [dɪ'pendɪŋ] [ə'pɑːn][ðə; ði] [prɪ'saɪs] ['neɪtʃər]

In	**a**	**general**	**way**	**,**	**although**	**there**	**are**	**exceptions**	**depending**	**upon**	**the**	**precise**	**nature**
在	一个	一般的	方式	,	虽然	那里	是	例外情况	取决于	之上	这	精确的	自然

[ʌv; əv] [iːtʃ] ['spektrəm] ,

of	**each**	**spectrum**	**,**
的	每个	光谱	,

总的来说，虽然根据每个光谱的具体性质也会有例外情况，

[ðə; ði] [waɪt] [stɑːrz][ɑːr; ər] [θɔːt] [tuː; tə][biː; bi] ['jʌŋgər] [ðæn; ðən][ðə; ði] ['jeloʊɪʃ] [wʌnz] , [ænd; ənd]

the	**white**	**stars**	**are**	**thought**	**to**	**be**	**younger**	**than**	**the**	**yellowish**	**ones**	**,**	**and**
这	白色的	明星	是	想法	到	是	年轻	比	这	淡黄色	一个	,	和

[ðə; ði] [red] [stɑːrz]['oʊldər] .

the	**red**	**stars**	**older**	**.**
这	红色的	明星	老	.

人们认为白色的恒星比黄色的恒星年轻，而红色的恒星则更古老。

[ɪn] ['spiːkɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði] “ [saɪz] ” [ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz][wiː; wi] ['riːəli] [miːn] [ðer; ðər][ˌluːmɪ'nɑːsəti] ,

In	**speaking**	**of**	**the**	**“**	**size**	**”**	**of**	**the**	**stars**	**we**	**really**	**mean**	**their**	**luminosity**	**,**
在	请讲	的	这	“	尺寸	”	的	这	明星	我们	真的	意思是	他们的	亮度	,

我们所说的恒星“大小”，实际上指的是它们的亮度。

[ɔːr][ðə; ði] [əˈmaʊnt] [ʌv; əv] [laɪt] [ˈreidieitid][frʌm; frəm][ðem; ðəm] .

or	the	amount	of	light	radiated	from	them	.
或者	这	数量	的	光	辐射	从	他们	.

或者它们辐射出的光量。

[wen] [ə; eɪ][stɑːr][ɪz] [sed] [tuː; tə][biː; bi][ə; eɪ] [ˈθaʊz(ə)nd] [taɪmz] [ˈgreɪtər] [ðæn; ðən][ðə; ði] [sʌn] ,

When	a	star	is	said	to	be	a	thousand	times	greater	than	the	sun	,
什么时候	一个	星星	是	说	到	是	一个	千	时代	更大的	比	这	太阳	,

当人们说一颗恒星的亮度是太阳的一千倍时，

[ðə; ði] [ˈmiːnɪŋ] [ɪz] [ðæt] [ðə; ði] [əˈmaʊnt] of223

the	meaning	is	that	the	amount	of223
这	意义	是	那	这	数量	of223

意思是数量为223

[laɪt] [ðæt] [ˌaɪ ˈtiː] [ˈgɪvz] [wʊd] , [ɪf] [bəuθ][wɜːr; wər] [vjuːd] [frʌm; frəm][ðə; ði] [seɪm] [ˈdɪstəns] ,

light	that	it	gives	would	,	if	both	were	viewed	from	the	same	distance	,
光	那	它	给予	会	, 如果		两个都	是	已查看	从	这	相同的	距离	,

如果从相同的距离观察两者，它们发出的光会是：

[biː; bi][ˈiːkwəl][tuː; tə][ə; eɪ] [ˈθaʊz(ə)nd] [taɪmz] [ðə; ði] [əˈmaʊnt] [ˈgɪv(ə)n][baɪ][ðə; ði] [sʌn] .

be	equal	to	a	thousand	times	the	amount	given	by	the	sun	.
是	平等的	到	一个	千	时代	这	数量	给定	经过	这	太阳	.

相当于太阳辐射量的1000倍。

[wiː; wi][hæv; həv][noʊ][dəˈrekt] [ˈnɑːlɪdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði][ˈæktʃuəl][saɪz][ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz][æz; əz] [gloʊbz] ,

We	have	no	direct	knowledge	of	the	actual	size	of	the	stars	as	globes	,
我们	有	不	直接的	知识	的	这	实际的	尺寸	的	这	明星	作为	地球仪	,

我们并不直接了解恒星作为球体的实际大小。

[bɪˈkəz, bɪˈkɔːz][ðə; ði][moʊst] [ˈpaʊərf(ə)l] [ˈtelɪskoʊp] [ɪz][ʌnˈeɪb(ə)l][tuː; tə] [rɪˈviːl] [ðə; ði] [ˈriːəl] [dɪsk] [ʌv; əv][ə; eɪ]

because	the	most	powerful	telescope	is	unable	to	reveal	the	real	disk	of	a
因为	这	最多	强大的	望远镜	是	无法	到	揭示	这	真实的	磁盘	的	一个

[stɑːr] .

star	.
星星	.

因为即使是最强大的望远镜也无法揭示恒星的真实圆面。

[ɪn] [kəmˈpɛrɪŋ] [ðə; ði][ˌluːmɪˈnɑːsəti][ʌv; əv][ə; eɪ][stɑːr][wɪð; wɪθ] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ɪts] [ˈdɪstəns]

In	comparing	the	luminosity	of	a	star	with	that	of	the	sun	its	distance
在	比较	这	亮度	的	一个	星星	和	那	的	这	太阳	它是	距离

[mʌst; məst][biː; bi]['teɪkən][ˈɪntuː] [əˈkaʊnt] .

must	be	taken	into	account	.
必须	是	已采取	进入	帐户	.

在比较恒星与太阳的亮度时，必须考虑恒星与太阳的距离。

[moʊst][ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz][ɑːr; ər][soʊ][fɑːr] [əˈweɪ] [ðæt] [wiː; wi] [ˈriːəli] [noʊ] [ˈnʌθɪŋ] [ʌv; əv][ðer; ðər]

Most	of	the	stars	are	so	far	away	that	we	really	know	nothing	of	their
最多	的	这	明星	是	所以	远的	离开	那	我们	真的	知道	没有什么	的	他们的

['distənsiz] ,

distances	,
距离	,

大多数恒星距离我们非常遥远，我们对它们的距离几乎一无所知。

[bʌt; bət][ðer; ðər][ɑːr; ər] [ˈfɪfti] [ɔːr] [mɔːr] [wɪtʃ] [laɪ] [wɪˈðɪn] [ə; eɪ] [ˈdɪstəns] [nɑːt] [tuː] [greɪt] [tuː; tə][ɪˈneɪb(ə)l]

but	there	are	fifty	or	more	which	lie	within	a	distance	not	too	great	to	enable
但	那里	是	五十	或者	更多的	哪个	说谎	之内	一个	距离	不是	也	伟大的	到	使能够

[ˌjuː ˈes][tuː; tə] [əbˈteɪn] [æn; ən] [əˈprɑːksɪmət] [aɪˈdiːə][ʌv; əv] [wʌt] [ˌaɪ ˈtiː][ɪz] .

us	to	obtain	an	approximate	idea	of	what	it	is	.
我们	到	获得	一个	近似	主意	的	什么	它	是	.

但有五十多个地点距离不太远，不足以让我们大致了解它是什么。

[ðə; ði] ['nɪrəst] [stɑːr][ɪn][ðə; ði] ['nɔːrðərn] [skaɪ][ɪz][soʊ][fɑːr][frʌm; frəm] ['biːɪŋ] [ðə; ði] ['braɪtəst] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː]

The	nearest	star	in	the	northern	sky	is	so	far	from	being	the	brightest	that	it
这	最近的	星星	在	这	北方	天空	是	所以	远的	从	存在	这	最亮的	那	它

[kæn; kən] ['berli] [biː; bi] [siːn] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['neɪkɪd] [aɪ] .

can	barely	be	seen	with	the	naked	eye	.
能	仅仅	是	已见	和	这	裸	眼睛	.

北半球天空中离我们最近的那颗星亮度远低于最亮的那颗，以至于肉眼几乎无法看到。

[ˌaɪ 'tiː][mʌst; məst][biː; bi] ['veri] [mʌtʃ] [les] ['luːmɪnəs] [ðæn; ðən][ðə; ði] [sʌn] .

It	must	be	very	much	less	luminous	than	the	sun	.
它	必须	是	非常	很多	较少的	发光的	比	这	太阳	.

它的亮度一定比太阳低得多。

[ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] [hænd] ,

On	the	other	hand	,
在	这	其他	手	,

另一方面，

[sʌm; səm] ['veri] [braɪt] [stɑːrz][laɪ][æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] [soʊ] [ɪ'mens] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][kæn; kən] ['hɑːrdli] [biː; bi]

some	very	bright	stars	lie	at	a	distance	so	immense	that	it	can	hardly	be
一些	非常	明亮的	明星	说谎	在	一个	距离	所以	巨大	那	它	能	几乎	是

['estɪmeɪtɪd] ,

estimated	,
估计的	,

有些非常明亮的恒星距离我们极其遥远，几乎无法估算。

[ænd; ənd] [ðeɪ] [mʌst; məst] [ɪk'siːd] [ðə; ði] [sʌn] [ɪn][ˌluːmɪ'nɑːsəti] ['hʌndrədz] [ænd; ənd]['iːv(ə)n]

and	they	must	exceed	the	sun	in	luminosity	hundreds	and	even
和	他们	必须	超过	这	太阳	在	亮度	数百	和	甚至

['θaʊzəndz, 'θaʊzənz][ʌv; əv] [taɪmz] .

thousands	of	times	.
数千	的	时代	.

它们的亮度必须比太阳高出数百倍甚至数千倍。

[ðə; ði] ['kwestʃən] [ʌv; əv][ðə; ði] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz][hæz; həz] [ɔːl'redi] [bɪn] ['triːtɪd] [ɪn][ðə; ði]

The	question	of	the	distance	of	the	stars	has	already	been	treated	in	the
这	问题	的	这	距离	的	这	明星	有	已经	到过	治疗	在	这

['sekʃ(ə)n] [ɑːn]['pærəlæks] .

section	on	Parallax	.
部分	在	视差	.

关于恒星距离的问题已经在视差部分讨论过了。

[ɪn] [ɪm'plɔɪŋ] ['aʊər; ɑːr] ['nɑːlɪdʒ] [ʌv; əv][stɑːr] ['dɪstənsɪz] [fɔːr; fər][ðə; ði] ['pɜːrpəs] [ʌv; əv] [kəm'pɛrɪŋ]

In	employing	our	knowledge	of	star	distances	for	the	purpose	of	comparing
在	雇用	我们的	知识	的	星星	距离	为了	这	目的	的	比较

[ðer; ðər][ˌluːmɪ'nɑːsəti][wɪð; wɪθ] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] ,

their	luminosity	with	that	of	the	sun	,
他们的	亮度	和	那	的	这	太阳	,

利用我们对恒星距离的了解，将它们的亮度与太阳的亮度进行比较，

we224

we224
we224

we224

[mʌst; məst][fɜːrst] [ˌæsər'teɪn] , [æz; əz] ['ækjərətli] [æz; əz]['pɑːsəb(ə)l] ,

must	first	ascertain	,	as	accurately	as	possible	,
必须	第一的	探明	,	作为	准确	作为	可能的	,

首先必须尽可能准确地确定：

[ðə; ði]['æktʃuəl] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] [laɪt] [ðæt] [ðə; ði][stɑ:r] [sendz] [tu:; tə][ðə; ði] [ɜ:rθ] [æz; əz] [kəm'perd] [wɪð; wɪθ]

the	actual	amount	of	light	that	the	star	sends	to	the	earth	as	compared	with
这	实际的	数量	的	光	那	这	星星	发送	到	这	地球	作为	比较的	和

[ðə; ði]['æktʃuəl] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] [laɪt] [ðæt] [ðə; ði] [sʌn] [sendz] .

the	actual	amount	of	light	that	the	sun	sends	.
这	实际的	数量	的	光	那	这	太阳	发送	.

恒星实际照射到地球的光量与太阳实际照射到地球的光量之比。

[ðə; ði][stɑ:r][ɑ:k'tjuərəs] ['gɪvz] [tu:; tə]['aʊər; ɑ:r] [aɪz] [ə'baʊt] [wʌn] ['fɔ:rti] - ['bɪljənθ] [æz; əz] [mʌtʃ] [laɪt]

The	star	Arcturus	gives	to	our	eyes	about	one	forty	-	billionth	as	much	light
这	星星	大角星	给予	到	我们的	眼睛	关于	一	四十	-	十亿分之一	作为	很多	光

[æz; əz][ðə; ði] [sʌn] [dʌz] .

as	the	sun	does	.
作为	这	太阳	做	.

大角星发出的光大约只有太阳的四百亿分之一。

['noʊɪŋ] [ðɪs] , [wi:; wi][mʌst; məst] [rɪ'membər] [ðæt] [ðə; ði] [ɪn'tensəti] [ʌv; əv] [laɪt] ['veriz] , [laɪk]

Knowing	this	,	we	must	remember	that	the	intensity	of	light	varies	,	like
会心	这	,	我们	必须	记住	那	这	强度	的	光	变化	,	喜欢

[ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] ,

gravitation	,
引力	,

了解这一点后，我们必须记住，光的强度会像引力一样发生变化。

[ˌɪn'vɜ:rsli] [æz; əz][ðə; ði] [skwer] [ʌv; əv][ðə; ði] ['dɪstəns] .

inversely	as	the	square	of	the	distance	.
反之亦然	作为	这	正方形	的	这	距离	.

与距离的平方成反比。

[ðʌs] , [ɪf] [ðə; ði] [sʌn] [wɜ:r; wər] [twaɪs] [æz; əz][fɑ:r] [ə'weɪ] [æz; əz][ˌaɪ 'ti:][ɪz] ,

Thus	,	if	the	sun	were	twice	as	far	away	as	it	is	,
因此	,	如果	这	太阳	是	两次	作为	远的	离开	作为	它	是	,

因此，如果太阳距离地球的距离是现在的两倍，

[ðə; ði] [ə'maʊnt] [ʌv; əv][ɪts] [laɪt] [rɪ'si:vd] [ɑ:n][ðə; ði] [ɜ:rθ] [wʊd] [bi:; bi] [rɪ'djʊst] [tu:; tə][wʌn] [fɔ:rθ] ,

the	amount	of	its	light	received	on	the	earth	would	be	reduced	to	one	fourth	,
这	数量	的	它是	光	已收到	在	这	地球	会	是	减少	到	一	第四	,

地球接收到的光量将减少到原来的四分之一。

[ænd; ənd] [ɪf] [ɪts] ['dɪstəns] [wɜ:r; wər] [ɪn'kri:st] [θri:] [taɪmz] , [ðə; ði] [ə'maʊnt] [wʊd] [bi:; bi] [rɪ'djʊst]

and	if	its	distance	were	increased	three	times	,	the	amount	would	be	reduced
和	如果	它是	距离	是	增加	三	时代	,	这	数量	会	是	减少

[tu:; tə][wʌn] [naɪnθ] .

to	one	ninth	.
到	一	第九	.

如果距离增加三倍，则数量将减少到九分之一。

[ɪf] [ðə; ði] [sʌn] [wɜ:r; wər] - , - [taɪmz] [æz; əz][fɑ:r] [ə'weɪ] ,

If	the	sun	were	200	,	000	times	as	far	away	,
如果	这	太阳	是	-	,	-	时代	作为	远的	离开	,

如果太阳距离我们远20万倍，

[ɪts] [laɪt] [wʊd] [bi:; bi] [rɪ'djʊst] [tu:; tə][wʌn] ['fɔ:rti] - ['bɪljənθ] , [ɔ:r][ðə; ði] [seɪm] [æz; əz] [ðæt] [ʌv; əv]

its	light	would	be	reduced	to	one	forty	-	billionth	,	or	the	same	as	that	of
它是	光	会	是	减少	到	一	四十	-	十亿分之一	,	或者	这	相同的	作为	那	的

[ɑ:k'tjuərəs] .

Arcturus	.
大角星	.

它的亮度将减少到原来的四百亿分之一，与大角星的亮度相同。

[æt; ət] [ðɪs] [pɔɪnt] [ðə; ði]['æktʃuəl] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ɑːk'tjuərəs] ['entərz] ['ɪntuː][ðə; ði][ˌkælkju'leɪʃ(ə)n] .

At	this	point	the	actual	distance	of	Arcturus	enters	into	the	calculation	.
在	这	观点	这	实际的	距离	的	大角星	进入	进入	这	计算	.

这时，大角星的实际距离就需要纳入计算了。

[ɪf] [ðæt] ['dɪstəns] [wɜːr; wər] - , - [taɪmz] [ðə; ði] ['sʌnz] ['dɪstəns] ,

If	that	distance	were	200	,	000	times	the	sun's	distance	,
如果	那	距离	是	-	,	-	时代	这	太阳的	距离	,

如果这个距离是太阳距离的20万倍，

[wiː; wi] [ʃʊd; ʃəd] [hæv; həv][tuː; tə] [kən'kluːd] [ðæt] [ɑːk'tjuərəs][wʌz; wəz][ɪg'zæktli] ['iːkwəl][tuː; tə][ðə; ði] [sʌn] [ɪn]

we	should	have	to	conclude	that	Arcturus	was	exactly	equal	to	the	sun	in
我们	应该	有	到	结束	那	大角星	曾是	确切地	平等的	到	这	太阳	在

[ˌluːmɪ'nɑːsəti] ,

luminosity	,
亮度	,

我们应该得出结论：大角星的亮度与太阳的亮度完全相同。

[sɪns] [ðə; ði] [sʌn] , [ɪf] [rɪ'muːvd] [tuː; tə][ðə; ði] [seɪm] ['dɪstəns] , [wʊd] [gɪv] [ˌjuː 'es][ðə; ði] [seɪm] [ə'maʊnt]

since	the	sun	,	if	removed	to	the	same	distance	,	would	give	us	the	same	amount
自从	这	太阳	,	如果	已移除	到	这	相同的	距离	,	会	给	我们	这	相同的	数量

[ʌv; əv] [laɪt] .

of	light	.
的	光	.

因为即使将太阳移到相同的距离，它仍然会给我们带来相同量的光照。

[bʌt; bət] , [ɪn][fækt] , [wiː; wi][faɪnd] [ðæt] [ðə; ði] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ɑːk'tjuərəs] , [ɪn'sted] [ʌv; əv] ['biːɪŋ] - ,

But	,	in	fact	,	we	find	that	the	distance	of	Arcturus	,	instead	of	being	200	,
但	,	在	事实	,	我们	寻找	那	这	距离	的	大角星	,	反而	的	存在	-	,

但实际上，我们发现大角星的距离并非200，

- [taɪmz] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] , [ɪz] [ə'baʊt] - , - , - [taɪmz] .

000	times	that	of	the	sun	,	is	about	10	,	000	,	000	times	.
-	时代	那	的	这	太阳	,	是	关于	-	,	-	,	-	时代	.

是太阳的 1000 倍，大约是太阳的 1000 万倍。

[ɪn] ['ʌðər] [wɜːrdz] , [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['fɪfti] [taɪmz] [æz; əz][fɑːr] [ə'weɪ] as225

In	other	words	,	it	is	fifty	times	as	far	away	as225
在	其他	字	,	它	是	五十	时代	作为	远的	离开	as225

换句话说，它比225远五十倍。

[ðə; ði] [sʌn] [wʊd] [hæv; həv][tuː; tə][biː; bi][ɪn]['ɔːrdər] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [ʃʊd; ʃəd] [ə'pɪr] [tuː; tə]['aʊər; ɑːr] [aɪz] [noʊ]

the	sun	would	have	to	be	in	order	that	it	should	appear	to	our	eyes	no
这	太阳	会	有	到	是	在	命令	那	它	应该	出现	到	我们的	眼睛	不

[braitə] [ðæn; ðən][ɑːk'tjuərəs] .

brighter	than	Arcturus	.
更亮	比	大角星	.

太阳必须处于这样的状态：在我们眼中，它的亮度不会比大角星更亮。

[frʌm; frəm] [ðɪs] [ˌaɪ 'tiː] ['fɑːloʊz] [ðæt] [ðə; ði] ['riːəl] [ˌluːmɪ'nɑːsəti][ʌv; əv][ɑːk'tjuərəs][mʌst; məst][biː; bi][ðə; ði]

From	this	it	follows	that	the	real	luminosity	of	Arcturus	must	be	the
从	这	它	跟随	那	这	真实的	亮度	的	大角星	必须	是	这

[skwer] [ʌv; əv] - ,

square	of	50	,
正方形	的	-	,

由此可知，大角星的真实光度必定是 50 的平方。

[ɔːr] - , [taɪmz] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] .

or	2500	,	times	that	of	the	sun	.
或者	-	,	时代	那	的	这	太阳	.

或者说是太阳的2500倍。

[ɪn][ðə; ði] [seɪm] ['mænər] [wi:; wi][faɪnd] [ðæt] ['siəriəs] ,

In	the	same	manner	we	find	that	Sirius	,
在	这	相同的	方式	我们	寻找	那	天狼星	,

同样地，我们发现天狼星，

[wɪtʃ] [tu:; tə][ðə; ði] [aɪ] [ə'pɪrz] [tu:; tə][bi:; bi][ðə; ði] ['braɪtəst] [stɑ:r][ɪn][ðə; ði][skaɪ] ([mʌtʃ] [braitə]

which	to	the	eye	appears	to	be	the	brightest	star	in	the	sky	(	much	brighter
哪个	到	这	眼睛	出现	到	是	这	最亮的	星星	在	这	天空	(	很多	更亮

[ðæn; ðən][ɑ:k'tjuərəs][bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z] [mʌtʃ] ['nɪrər]) ,

than	Arcturus	because	much	nearer	)	,
比	大角星	因为	很多	更近	)	,

肉眼看来，它是天空中最亮的恒星（比大角星亮得多，因为它离地球更近）。

[ɪz] [ə'baʊt] ['θɜ:rti] [taɪmz] [æz; əz] ['lu:mɪnəs] [æz; əz][ðə; ði] [sʌn] .

is	about	thirty	times	as	luminous	as	the	sun	.
是	关于	三十	时代	作为	发光的	作为	这	太阳	.

它的亮度大约是太阳的三十倍。

['meni] [ʌv; əv][ðə; ði][stɑ:rz][ɑ:r; ər] ['tʃeɪndʒəb(ə)l] [ɪn] ['braɪtnəs] ,

Many	of	the	stars	are	changeable	in	brightness	,
许多	的	这	明星	是	多变	在	亮度	,

许多恒星的亮度都会发生变化，

[ænd; ənd] [ðoʊz] [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['tʃeɪndʒɪz] [ə'kɜ:r] [tu:; tə][ə; eɪ]['noʊtəb(ə)l] [ɪk'stent] , [ænd; ənd] [ˌpɪri'ɑ:dɪkli]

and	those	in	which	the	changes	occur	to	a	notable	extent	,	and	periodically
和	那些	在	哪个	这	变化	发生	到	一个	值得注意的	程度	,	和	定期

,

,

,

以及那些变化发生程度显著且周期性变化的情况，

[ɑ:r; ər] [noʊn] [æz; əz]['veriəb(ə)l][stɑ:rz] .

are	known	as	variable	stars	.
是	已知	作为	多变的	明星	.

它们被称为变星。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz]['prɑ:bəb(ə)l] [ðæt] [ɔ:l][ðə; ði][stɑ:rz] , [ɪn'klu:dɪŋ] [ðə; ði] [sʌn] , [ɑ:r; ər]['veriəb(ə)l][tu:; tə][ə; eɪ] [slaɪt]

It	is	probable	that	all	the	stars	,	including	the	sun	,	are	variable	to	a	slight
它	是	可能	那	全部	这	明星	,	包括	这	太阳	,	是	多变的	到	一个	轻微

[dɪ'gri:] .

degree	.
程度	.

包括太阳在内的所有恒星，很可能都存在一定程度的变光现象。

[ə'mʌŋ] [ðə; ði][moʊst][rɪ'mɑ:rkəb(ə)l] ['vɛri:əbəlz] [ɑ:r; ər]['mirə] , [ɔ:r]['ɑ:məkrɑ:n]['si:taɪ] , [ɪn][ðə; ði] [ˌkɑ:nstə'leɪʃ(ə)n]

Among	the	most	remarkable	variables	are	Mira	,	or	Omicron	Ceti	,	in	the	constellation
之中	这	最多	卓越	变量	是	米拉	,	或者	奥米克戎	鲸鱼座	,	在	这	星座

['si:təs] ,

Cetus	,
鲸鱼座	,

其中最引人注目的变星是鲸鱼座中的米拉星（或鲸鱼座α星）。

[wɪtʃ] [ɪn][ðə; ði] [kɔ:rs] [ʌv; əv] [ə'baʊt] - [deɪz] ['raɪzɪz][frʌm; frəm][ðə; ði][naɪnθ][tu:; tə][ðə; ði][θɜ:rd]

which	in	the	course	of	about	331	days	rises	from	the	ninth	to	the	third
哪个	在	这	课程	的	关于	-	天	上升	从	这	第九	到	这	第三

['mægnɪtu:d] [ænd; ənd] [ðen] [fɔ:lz] [bæk] [ə'gen] ([ðə; ði]['mæksəmə][ʌv; əv] ['braɪtnəs] [ɑ:r; ər] [ɪ'regjələr]) ;

magnitude	and	then	falls	back	again	(	the	maxima	of	brightness	are	irregular	)	;
震级	和	然后	瀑布	后退	再次	(	这	最大值	的	亮度	是	不规律的	)	;

在大约 331 天的时间里，它的亮度从九等升至三等，然后又下降（亮度极大值是不规则的）；

[ænd; ənd]['ælgɑːl] , [ɔːr]['beɪtə]['pɜːrsiːˌaɪ] , [ɪn][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['pəːsjuːs; -siəs] , [wɪtʃ] , [ɪn][ə; eɪ] ['pɪriəd]

and	Algol	,	or	Beta	Persei	,	in	the	constellation	Perseus	,	which	,	in	a	period
和	阿尔戈尔	,	或者	Beta	英仙座	,	在	这	星座	珀尔修斯	,	哪个	,	在	一个	时期

[ʌv; əv][ˌtuːˈtuː] [deɪz] ,

of	2	days	,
的	2	天	,

还有位于英仙座的阿尔戈尔星（或称英仙座β星），它在两天内，

- ['aʊərz] , - ['mɪnɪts] , ['tʃeɪndʒɪz] [frʌm; frəm][ðə; ði] [θɜːrd] [tuː; tə][ðə; ði] ['sekənd] ['mægnɪtuːd] [ænd; ənd]

20	hours	,	49	minutes	,	changes	from	the	third	to	the	second	magnitude	and
-	小时	,	-	分钟	,	变化	从	这	第三	到	这	第二	震级	和

[bæk] [ə'gen] .

back	again	.
后退	再次	.

20 小时 49 分钟，震级从三级变为二级，然后再变回三级。

[ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv]['mirə][ðə; ði] [kɔːz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['tʃeɪndʒɪz] [ɪz] [bi'liːvd] [tuː; tə][laɪ][ɪn][ðə; ði][stɑːr] [ɪt'self]

In	the	case	of	Mira	the	cause	of	the	changes	is	believed	to	lie	in	the	star	itself
在	这	案件	的	米拉	这	原因	的	这	变化	是	相信	到	说谎	在	这	星星	本身

,

,
,

就米拉星而言，人们认为其变化的原因在于恒星本身。

[ænd; ənd] [ðeɪ] [meɪ] [biː; bi] connected226

and	they	may	be	connected226
和	他们	可能	是	connected226

它们之间可能存在联系226

[wɪð; wɪθ] [ɪts] ['grædʒuəl] [ɪk'stɪŋkʃ(ə)n] .

with	its	gradual	extinction	.
和	它是	逐渐地	灭绝	.

随着其逐渐灭绝。

[ðə; ði][mə'dʒɔːrəti][ʌv; əv][ðə; ði]['veriəb(ə)l][stɑːrz] [bɪ'lɔːŋ] [tuː; tə] [ðɪs] [klæs] .

The	majority	of	the	variable	stars	belong	to	this	class	.
这	多数	的	这	多变的	明星	属于	到	这	班级	.

大多数变星都属于这一类。

[æz; əz][tuː; tə]['ælgɑːl] ,

As	to	Algol	,
作为	到	阿尔戈尔	,

至于大陵五，

[ðə; ði] [ˌveriə'bɪlәti] [ɪz] [ə'pærəntli] [duː] [tuː; tə][ə; eɪ][hjuːdʒ][dɑːrk]['bɑːdi] ['sɜːrklɪŋ] [kloʊz] [ə'raʊnd] [ðə; ði][stɑːr]

the	variability	is	apparently	due	to	a	huge	dark	body	circling	close	around	the	star
这	变异性	是	显然	到期的	到	一个	巨大的	黑暗的	身体	盘旋	关闭	大约	这	星星

[wɪð; wɪθ] [greɪt] [spiːd] ,

with	great	speed	,
和	伟大的	速度	,

这种变化显然是由于一个巨大的暗物质以极高的速度绕着恒星高速旋转造成的。

[ænd; ənd] [ˌpɪri'ɑːdɪkli] [prə'djʊsɪŋ] ['pɑːrʃ(ə)l] [ɪ'klɪpsɪz] [ʌv; əv][ɪts] [laɪt] .

and	periodically	producing	partial	eclipses	of	its	light	.
和	定期	生产	部分的	日食	的	它是	光	.

并且会周期性地产生光偏食。

[ðer; ðər][ɑːr; ər][ə; eɪ][fjuː] ['ʌðər] [stɑːrz][wɪð; wɪθ] [ʃɔːrt] [pɪrɪədz] [ʌv; əv] [ˌveriə'bɪləti] [wɪtʃ] [bɪ'lɔːŋ] [tuː; tə]

There	are	a	few	other	stars	with	short	periods	of	variability	which	belong	to
那里	是	一个	很少	其他	明星	和	短的	时期	的	变异性	哪个	属于	到

[ðə; ði] [klæs] [ʌv; əv]['ælgɑːl] .

the	class	of	Algol	.
这	班级	的	阿尔戈尔	.

还有一些其他恒星也属于大陵五型，它们具有较短的变光周期。

[wen] [ɪg'zæmɪnd] [wɪð; wɪθ] ['teliskəups] ['meni] [ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz][ɑːr; ər] [faʊnd] [tuː; tə][biː; bi] ['dʌb(ə)l] ,

When	examined	with	telescopes	many	of	the	stars	are	found	to	be	double	,
什么时候	检查	和	望远镜	许多	的	这	明星	是	成立	到	是	双倍的	,

['trɪp(ə)l] , [ɔːr]['mʌltɪp(ə)l] .

triple	,	or	multiple	.
三倍	,	或者	多种的	.

用望远镜观察时发现，许多恒星是双星、三星或多星系统。

['ɔːf(ə)n] [ðɪs] [ɜ'aɪzɪz] ['sɪmpli] [frʌm; frəm][ðə; ði][fækt] [ðæt] [tuː] [ɔːr] [mɔːr] ['hæpən] [tuː; tə][laɪ][ɪn] ['nɪrli] [ðə; ði]

Often	this	arises	simply	from	the	fact	that	two	or	more	happen	to	lie	in	nearly	the
经常	这	出现	简单地	从	这	事实	那	二	或者	更多的	发生	到	说谎	在	几乎	这

[seɪm] [laɪn][ʌv; əv] [saɪt] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

same	line	of	sight	from	the	earth	,
相同的	线	的	视线	从	这	地球	,

这通常是由于两个或多个物体恰好位于从地球上看几乎相同的视线范围内造成的。

[bʌt; bət][ɪn] ['meni] ['ʌðər] ['keɪsɪz][ˌaɪ 'tiː][ɪz] [faʊnd] [ðæt] [ðer; ðər][ɪz][ə; eɪ]['riːəl] [kə'nekʃ(ə)n] ,

but	in	many	other	cases	it	is	found	that	there	is	a	real	connection	,
但	在	许多	其他	案例	它	是	成立	那	那里	是	一个	真实的	联系	,

但在许多其他情况下，人们发现两者之间确实存在联系。

[ænd; ənd] [ðæt] [ðə; ði][stɑːrz] [kən'sɜːrnd] [rɪ'vɑːlv] , ['ʌndər] [ðə; ði] ['ɪnfluəns] [ʌv; əv][ðer; ðər]['mjuːtʃuəl]

and	that	the	stars	concerned	revolve	,	under	the	influence	of	their	mutual
和	那	这	明星	担心的	围绕	,	在下面	这	影响	的	他们的	相互的

[ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] ,

gravitation	,
引力	,

并且这些恒星在相互引力的作用下绕轨道运行。

[raʊnd] [ə; eɪ] ['kɑːmən] ['sentər] [ʌv; əv] [fɔːrs] .

round	a	common	centre	of	force	.
圆形的	一个	常见的	中心	的	力量	.

围绕共同的受力中心。

[wen] [tuː] [stɑːrz][ɑːr; ər] [ðʌs] [kə'nektɪd] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [kɔːld] [ə; eɪ]['baɪnəri] .

When	two	stars	are	thus	connected	they	are	called	a	binary	.
什么时候	二	明星	是	因此	连接	他们	是	称为	一个	二进制	.

当两颗恒星以这种方式连接在一起时，它们就被称为双星系统。

[ðə; ði] [pɪrɪədz] [ʌv; əv] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [reɪndʒ][frʌm; frəm] ['fɪfti] [tuː; tə] ['sevrəl] ['hʌndrəd] ['jɪrz] .

The	periods	of	revolution	range	from	fifty	to	several	hundred	years	.
这	时期	的	革命	范围	从	五十	到	一些	百	年	.

革命的周期从五十年到几百年不等。

[ə'mʌŋ] [ðə; ði][moʊst] ['selɪbreɪtɪd] ['baɪnəri][stɑːrz][ɑːr; ər] ['ælfə] [sɛn'tɑːri] , [ɪn][ðə; ði] ['sʌðərn]

Among	the	most	celebrated	binary	stars	are	Alpha	Centauri	,	in	the	southern
之中	这	最多	著名	二进制	明星	是	阿尔法	半人马座	,	在	这	南部

['hemɪsfɪr] ,

hemisphere	,
半球	,

最著名的双星系统之一是位于南半球的半人马座α星。

[ðə; ði] ['nɪrəst] [noʊn] [stɑːr][tuː; tə][ðə; ði]['soʊlər] ['sɪstəm] ,

the	nearest	known	star	to	the	solar	system	,
这	最近的	已知	星星	到	这	太阳的	系统	,

距离太阳系最近的已知恒星，

[huːz] [kəm'poʊnənts] [rɪ'vɑːlv] [ɪn][ə; eɪ] ['pɪriəd] [ʌv; əv] [ə'baʊt] ['eɪti] ['jɪrz] ; ['gæmə] ['v\\:dʒinis] , [ɪn][ðə; ði]

whose	components	revolve	in	a	period	of	about	eighty	years	;	Gamma	Virginis	,	in	the
谁	成分	围绕	在	一个	时期	的	关于	八十	年	;	伽马	维吉尼亚人	,	在	这

[ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['vɜːrgoʊ] ,

constellation	Virgo	,
星座	处女座	,

其组成部分以大约八十年的周期旋转；室女座γ星，位于室女座中。

['pɪriəd] [ə'baʊt] [wʌn] ['hʌndrəd] [ænd; ənd] ['sev(ə)nti] ['jɪrz] ; [ænd; ənd]['siəriəs] , ['pɪriəd] [ə'baʊt] ['fɪfti] -

period	about	one	hundred	and	seventy	years	;	and	Sirius	,	period	about	fifty	-
时期	关于	一	百	和	七十	年	;	和	天狼星	,	时期	关于	五十	-

[θriː] ['jɪrz] . -

three	years	.	227
三	年	.	-

周期约为一百七十年；天狼星的周期约为五十三年。[227]

[ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv]['siəriəs] , [wʌn][ʌv; əv][ðə; ði][kəm'poʊnənts] , [ɔːl'ðoʊ] [pər'hæps] [hæf][æz; əz] ['mæsɪv]

In	the	case	of	Sirius	,	one	of	the	components	,	although	perhaps	half	as	massive
在	这	案件	的	天狼星	,	一	的	这	成分	,	虽然	也许	一半	作为	大量的

[æz; əz][ɪts] [kəm'pænjən] ,

as	its	companion	,
作为	它是	伴侣	,

以天狼星为例，它的一个组成部分，虽然质量可能只有其伴星的一半，

[ɪz][ten] ['θaʊz(ə)nd] [taɪmz] [les] [braɪt] .

is	ten	thousand	times	less	bright	.
是	十	千	时代	较少的	明亮的	.

亮度低一万倍。

[ðer; ðər][ɪz] [ə'nʌðər] [klæs] [ʌv; əv]['baɪnəri][stɑːrz] , [ɪn] [wɪtʃ] [wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [kəm'pænjənz] [ɪz][ɪn'vɪzəb(ə)l] ,

There	is	another	class	of	binary	stars	,	in	which	one	of	the	companions	is	invisible	,
那里	是	其他	班级	的	二进制	明星	,	在	哪个	一	的	这	同伴	是	无形的	,

还有另一类双星系统，其中一颗伴星是不可见的。

[ɪts] ['prez(ə)ns] ['biːɪŋ] ['ɪndɪkeɪtɪd] [baɪ][ðə; ði] [ɪ'fekts] [ʌv; əv][ɪts] [ˌgrævɪ'teɪʃənl] [pʊl] [ə'pɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] .

its	presence	being	indicated	by	the	effects	of	its	gravitational	pull	upon	the	other	.
它是	在场	存在	表明的	经过	这	效果	的	它是	引力	拉	之上	这	其他	.

它的存在可以通过它对另一物体的引力作用来体现。

['ælgɑːl] [meɪ] [biː; bi] [rɪ'gɑːrdɪd] [æz; əz][æn; ən][ɪg'zæmp(ə)l][ʌv; əv] [ðɪs] [kaɪnd][ʌv; əv] ['stelər]

Algol	may	be	regarded	as	an	example	of	this	kind	of	stellar
阿尔戈尔	可能	是	认为	作为	一个	例子	的	这	种类	的	恒星

[əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn] .

association	.
协会	.

大陵五可以被视为这类恒星协的一个例子。

[bʌt; bət][ðer; ðər][ɑːr; ər][stɑːrz][ʌv; əv] [ðɪs] [klæs] , [wer] [ðə; ði] [kəm'pænjən] ['kɔːzɪz] [noʊ] [ɪ'klɪpsɪz] ,

But	there	are	stars	of	this	class	,	where	the	companion	causes	no	eclipses	,
但	那里	是	明星	的	这	班级	,	在哪里	这	伴侣	原因	不	日食	,

但是，这类恒星中也存在一些伴星，它们的伴星不会引起日食或月食。

['iːðər] [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ˌaɪ 'tiː][ɪz][nɑːt][dɑːrk] , [ɔːr][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ˌaɪ 'tiː]['nevər] ['paːsiz]['oʊvər][ðə; ði] ['ʌðər] ,

either	because	it	is	not	dark	,	or	because	it	never	passes	over	the	other	,
任何一个	因为	它	是	不是	黑暗的	,	或者	因为	它	绝不	通过	超过	这	其他	,

要么是因为它不够黑，要么是因为它永远不会越过另一个。

[æz; əz] [siːn] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜːrθ] , [bʌt; bət] [wer] [ɪts] [ɪg'zɪstəns] [ɪz] [pruːvd] , [ɪn][ə; eɪ] ['veri]

as	seen	from	the	earth	,	but	where	its	existence	is	proved	,	in	a	very
作为	已见	从	这	地球	,	但	在哪里	它是	存在	是	已证实	,	在	一个	非常

['ɪntrəstɪŋ] [wei] ,

interesting	way	,
有趣的	方式	,

从地球上看，它的存在是存在的，但它的存在却以一种非常有趣的方式得到了证实。

[baɪ][ðə; ði] ['spektrəskoʊp] .

by	the	spectroscope	.
经过	这	光谱仪	.

通过光谱仪。

[ɪn] [ðiːz] [stɑːrz] , [kɔːld] [ˌspektrə'skɑːpɪk] ['bainəri] ,

In	these	stars	,	called	spectroscopic	binaries	,
在	这些	明星	,	称为	光谱学	二进制文件	,

在这些被称为光谱双星的恒星中，

[tuː] [braɪt] [kəm'poʊnənts] [ɑːr; ər][soʊ] [kloʊz] [tə'geðər] [ðæt] [noʊ] ['telɪskoʊp] [ɪz]['eɪb(ə)l][tuː; tə] [meɪk]

two	bright	components	are	so	close	together	that	no	telescope	is	able	to	make
二	明亮的	成分	是	所以	关闭	一起	那	不	望远镜	是	有能力的	到	制作

[ðem; ðəm] ['seprətli] ['vɪzəb(ə)l] ,

them	separately	visible	,
他们	分别地	可见的	,

这两个明亮的天体彼此距离非常近，以至于没有任何望远镜能够将它们分别分辨出来。

[bʌt; bət] [wen] [ðer; ðər] [pleɪn] [ʌv; əv] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [laɪz] ['nɪrli] [ɪn]['aʊər; ɑːr] [laɪn] [ʌv; əv] [saɪt] [ðə; ði] [laɪnz] [ɪn]

but	when	their	plane	of	revolution	lies	nearly	in	our	line	of	sight	the	lines	in
但	什么时候	他们的	飞机	的	革命	谎言	几乎	在	我们的	线	的	视线	这	线条	在

[ðer; ðər] [kəm'baɪnd] ['spektrəm] [ɑːr; ər] [siːn] [ˌpɪri'ɑːdɪkli] [splɪt] [ə'sʌndər] .

their	combined	spectrum	are	seen	periodically	split	asunder	.
他们的	合并	光谱	是	已见	定期	分裂	分离	.

但是，当它们的旋转平面几乎位于我们的视线范围内时，它们组合光谱中的谱线就会周期性地分裂开来。

[tuː; tə] [ˌʌndər'stænd] [ðɪs] ,

To	understand	this	,
到	理解	这	,

为了理解这一点，

[wiː; wi][mʌst; məst] [rɪ'kɔːl] [ðə; ði]['prɪnsəp(ə)lz] [ˌʌndər'laɪŋ] [ˌspektrə'skɑːpɪk] [ə'næləsɪs][ænd; ənd][ˌeɪ diː 'diː]

we	must	recall	the	principles	underlying	spectroscopic	analysis	and	add
我们	必须	记起	这	原则	潜在的	光谱学	分析	和	添加

['sʌmθɪŋ] [tuː; tə] [wʌt] [wʌz; wəz] [sed] [bɪ'fɔːr] [ɑːn] [ðæt] ['sʌbdʒekt] .

something	to	what	was	said	before	on	that	subject	.
某物	到	什么	曾是	说	前	在	那	主题	.

我们必须回顾光谱分析的基本原理，并在此基础上补充一些之前关于该主题的论述。

[laɪt] [kən'sɪsts] [ʌv; əv] [weɪvz] [ɪn][ðə; ði] ['iːθər] [ʌv; əv] ['dɪfrənt] [leŋθs] [ænd; ənd] ['meɪkɪŋ] [ə'pɑːn][ðə; ði]

Light	consists	of	waves	in	the	ether	of	different	lengths	and	making	upon	the
光	由	的	波浪	在	这	醚	的	不同的	长度	和	制作	之上	这

[aɪ] ['dɪfrənt] [im'preʃəns] [ʌv; əv] ['kʌlər] according228

eye	different	impressions	of	colour	according228
眼睛	不同的	印象	的	颜色	according228

光是由波长不同的波组成，这些波在以太中传播，并根据波长的不同在眼睛中产生不同的颜色印象。228

[tuː; tə][ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] [weɪvz] .

to	the	length	of	the	waves	.
到	这	长度	的	这	波浪	.

与波长相同。

[ðə; ði] ['lɔːŋgɪst] [weɪvz] [ɑːr; ər][æt; ət][ðə; ði] [red] [end][ʌv; əv][ðə; ði] ['spektrəm] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʃɔːrtɪst]

The	longest	waves	are	at	the	red	end	of	the	spectrum	and	the	shortest
这	最长	波浪	是	在	这	红色的	结尾	的	这	光谱	和	这	最短

[æt; ət][ðə; ði] [bluː] ,

at	the	blue	,
在	这	蓝色的	,

光谱中波长最长的位于红色端，波长最短的位于蓝色端。

[ɔːr]['vaɪələt] , [end] .

or	violet	,	end	.
或者	紫色	,	结尾	.

或者紫罗兰色，结束。

[bʌt; bət] [sɪns] [ðeɪ] [ɔːl] [muːv] ['ɑːnwərd][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [seɪm] [spiːd] ,

But	since	they	all	move	onward	with	the	same	speed	,
但	自从	他们	全部	移动	向前	和	这	相同的	速度	,

但由于它们都以相同的速度前进，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [klɪr] [ðæt] [ðə; ði] [ʃɔːrt] [bluː] [weɪvz] [mʌst; məst] [fɔːl] [ɪn] ['kwɪkər] [sək'seʃ(ə)n] [ɑːn][ðə; ði] ['retɪnə]

it	is	clear	that	the	short	blue	waves	must	fall	in	quicker	succession	on	the	retina
它	是	清除	那	这	短的	蓝色的	波浪	必须	落下	在	更快	演替	在	这	视网膜

[ʌv; əv][ðə; ði] [aɪ] [ðæn; ðən][ðə; ði] [lɔːŋ] [red] [weɪvz] .

of	the	eye	than	the	long	red	waves	.
的	这	眼睛	比	这	长的	红色的	波浪	.

很明显，短的蓝光波在眼睛视网膜上的连续到达速度必须比长的红光波更快。

[naʊ] [sə'poʊz] [ðæt] [ðə; ði] [sɔːrs] [ʌv; əv] [laɪt] [frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ðə; ði] [weɪvz] [kʌm] [ɪz] [ə'proʊtʃɪŋ]

Now	suppose	that	the	source	of	light	from	which	the	waves	come	is	approaching
现在	认为	那	这	来源	的	光	从	哪个	这	波浪	来	是	接近

['veri] ['swɪftli] ;

very	swiftly	;
非常	迅速地	;

现在假设发出这些波的光源正在快速接近；

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['iːzi] [tuː; tə] [siː] [ðæt] [ɔːl][ðə; ði] [weɪvz] [wɪl] [straɪk] [ðə; ði] [aɪ] [wɪð; wɪθ] ['greɪtər] [rə'pɪdəti] ,

it	is	easy	to	see	that	all	the	waves	will	strike	the	eye	with	greater	rapidity	,
它	是	简单的	到	看	那	全部	这	波浪	将要	罢工	这	眼睛	和	更大的	快速	,

显而易见，所有波浪都会以更快的速度冲击眼睛。

[ænd; ənd] [ðæt] [ðə; ði] [hoʊl] ['spektrəm] [wɪl] [biː; bi] ['ʃɪftɪd] [tɔːrd] [ðə; ði] [bluː] , [ɔːr] [ʃɔːrt] - [weɪv] ,

and	that	the	whole	spectrum	will	be	shifted	toward	the	blue	,	or	short	-	wave	,
和	那	这	所有的	光谱	将要	是	转移	朝向	这	蓝色的	,	或者	短的	-	海浪	,

[end] .

end	.
结尾	.

整个光谱将向蓝色（或短波）端移动。

[ðə; ði] ['frɔːnhoʊfər] [laɪnz] [wɪl] [ʃer] [ɪn] [ðɪs] ['ʃɪftɪŋ] [ʌv; əv] [pə'zɪʃ(ə)n] .

The	Fraunhofer	lines	will	share	in	this	shifting	of	position	.
这	弗劳恩霍夫	线条	将要	分享	在	这	转变	的	位置	.

弗劳恩霍夫的产品线也将参与到这种位置转变中。

[nekst] [sə'poʊz] [ðæt] [ðə; ði] [sɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði] [laɪt] [ɪz] [rɪ'triːtɪŋ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [aɪ] .

Next	suppose	that	the	source	of	the	light	is	retreating	from	the	eye	.
下一个	认为	那	这	来源	的	这	光	是	撤退	从	这	眼睛	.

接下来假设光源正在远离眼睛。

[ðə; ði] [seɪm] [ɪ'fekt] [wɪl] [ə'kɜːr] [ɪn][ə; eɪ] [rɪ'vɜːrst] [sens] ,

The	same	effect	will	occur	in	a	reversed	sense	,
这	相同的	影响	将要	发生	在	一个	反转	感觉	,

反过来也会出现同样的效果。

[fɔːr; fər] [naʊ] [ðer; ðər] [wɪl] [biː; bi][ə; eɪ]['dʒen(ə)rəl] [ʃɪft] [tɔːrd] [ðə; ði] [red] [end][ʌv; əv][ðə; ði] ['spektrəm] .

for	now	there	will	be	a	general	shift	toward	the	red	end	of	the	spectrum	.
为了	现在	那里	将要	是	一个	一般的	转移	朝向	这	红色的	结尾	的	这	光谱	.

目前来看，光谱整体上会向红色端偏移。

[ə; eɪ] [sə'fɪʃntli] [klɪr] [ˌɪlə'streɪʃ(ə)n] , [baɪ][ə'nælədʒi] , [ɪz] ['fɜːrnɪʃt] [baɪ][ðə; ði] [weɪvz] [ʌv; əv] [saʊnd] .

A	sufficiently	clear	illustration	,	by	analogy	,	is	furnished	by	the	waves	of	sound	.
一个	足够	清除	插图	,	经过	类比	,	是	提供	经过	这	波浪	的	声音	.

声波就是一个很好的类比例子，说明这一点。

[wiː; wi] [noʊ] [ðæt] [loʊ] - [pɪtʃt] [saʊndz] [ɑːr; ər] [prə'duːst] [baɪ] [lɔːŋ] [weɪvz] , [ænd; ənd] [haɪ] -

We	know	that	low	-	pitched	sounds	are	produced	by	long	waves	,	and	high	-
我们	知道	那	低的	-	投球	声音	是	生产	经过	长的	波浪	,	和	高的	-

[pɪtʃt] [wʌnz][baɪ] [ʃɔːrt] [weɪvz] ;

pitched	ones	by	short	waves	;
投球	一个	经过	短的	波浪	;

我们知道，低音是由长波产生的，高音是由短波产生的；

[ðen] [ɪf] [ðə; ði] [sɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði] [saʊnd] , [sʌtʃ] [æz; əz][ə; eɪ][ˌloʊkə'moʊtɪv] ['wɪs(ə)l] ,

then	if	the	source	of	the	sound	,	such	as	a	locomotive	whistle	,
然后	如果	这	来源	的	这	声音	,	这样的	作为	一个	机车	哨	,

那么，如果声音的来源是火车汽笛，

['ræpɪdli] [ə'proʊtʃɪz] [ðə; ði] [ɪr] [ðə; ði] [weɪvz] [ɑːr; ər] ['kraʊdɪd] [tə'geðər] ,

rapidly	approaches	the	ear	the	waves	are	crowded	together	,
快速	方法	这	耳朵	这	波浪	是	挤	一起	,

声波迅速接近耳朵，彼此拥挤在一起。

[ɔːr] ['ʃɪftɪd] [æz; əz][ə; eɪ] [hoʊl] [tɔːrd] [ðə; ði] [ʃɔːrt] [end][ʌv; əv][ðə; ði]['gæmət] ,

or	shifted	as	a	whole	toward	the	short	end	of	the	gamut	,
或者	转移	作为	一个	所有的	朝向	这	短的	结尾	的	这	范围	,

或者整体上向短边偏移，

[ˌwerə'pɑːn] [ðə; ði] [saʊnd] ['raɪzɪz][tuː; tə] a229

whereupon	the	sound	rises	to	a229
于是	这	声音	上升	到	a229

随后声音上升到 a229

[ʃrɪl] [skriːm] .

shrill	scream	.
尖锐	尖叫	.

尖锐的尖叫声。

[ɪf] , [ɑːn][ðə; ði] ['kɑːntreri] , [ðə; ði] [sɔːrs] [ʌv; əv] [saʊnd] [ɪz] [rɪ'triːtɪŋ] , [ðə; ði] [ʃɪft] [ɪz][ɪn][ðə; ði] ['ʌðər]

If	,	on	the	contrary	,	the	source	of	sound	is	retreating	,	the	shift	is	in	the	other
如果	,	在	这	相反	,	这	来源	的	声音	是	撤退	,	这	转移	是	在	这	其他

[də'rekʃn; daɪ'rekʃn] ,

direction	,
方向	,

相反，如果声源正在后退，则偏移方向相反。

[ænd; ənd][ðə; ði] [saʊnd] [drɑːps][tuː; tə][ə; eɪ] ['loʊər] [pɪtʃ] .

and	the	sound	drops	to	a	lower	pitch	.
和	这	声音	滴	到	一个	降低	沥青	.

声音音调降低。

[ðɪs] [ɪz] [prɪ'saɪsli] [wʌt] ['hæpənz] [ɪn][ðə; ði] ['spektrəm] [ʌv; əv][ə; eɪ][stɑːr] [wɪtʃ] [ɪz] ['iːðər] [ə'proʊtʃɪŋ]

This	is	precisely	what	happens	in	the	spectrum	of	a	star	which	is	either	approaching
这	是	恰恰	什么	发生	在	这	光谱	的	一个	星星	哪个	是	任何一个	接近

[ɔːr] [ri'siːdɪŋ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [aɪ] .

or	receding	from	the	eye	.
或者	消退	从	这	眼睛	.

这正是恒星光谱中发生的现象，无论恒星是正在靠近还是远离我们的眼睛。

[ɪf] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [əˈproʊtʃɪŋ] ,
If it is approaching ,
如果 它 是 接近 ,

如果它正在接近，

[ðə; ði] ['frɔːnhoʊfər] [laɪnz] [ɑːr; ər] [siːn] ['ʃɪftɪd] [aʊt] [ʌv; əv][ðer; ðər]['nɔːrm(ə)l] [pə'zɪʃ(ə)n] [tɔːrd] [ðə; ði] [bluː]
the Fraunhofer lines are seen shifted out of their normal position toward the blue
这 弗劳恩霍夫 线条 是 已见 转移 出去 的 他们的 普通的 位置 朝向 这 蓝色的
,
,
,

可以看到夫琅和费谱线偏离了正常位置，向蓝色方向偏移。

[ænd; ənd] [ɪf] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [riˈsiːdɪŋ] [ðeɪ] [ɑːr; ər] ['ʃɪftɪd] [tɔːrd] [ðə; ði] [red] .
and if it is receding they are shifted toward the red .
和 如果 它 是 消退 他们 是 转移 朝向 这 红色的 .

如果正在消退，它们就会向红色方向移动。

[ðə; ði] [əˈmaʊnt] [ʌv; əv] ['ʃɪftɪŋ] [wɪl] [dɪ'pend] [ə'pɑːn][ðə; ði] [spiːd] [ʌv; əv][ðə; ði]['stɑːrz]['moʊʃ(ə)n] .
The amount of shifting will depend upon the speed of the star's motion .
这 数量 的 转变 将要 依赖 之上 这 速度 的 这 明星的 运动 .

位移量取决于恒星的运动速度。

[ɪf] [ðæt] ['moʊʃ(ə)n][ɪz] [ə'krɔːs] [ðə; ði][laɪn] [ʌv; əv] [saɪt] [ðer; ðər] [wɪl] [biː; bi][noʊ] ['ʃɪftɪŋ] ,
If that motion is across the line of sight there will be no shifting ,
如果 那 运动 是 穿过 这 线 的 视线 那里 将要 是 不 转变 ,

如果运动方向与视线方向相反，则不会发生位移。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [ðen] [ðə; ði] [sɔːrs] [ʌv; əv] [laɪt] [ɪz] ['niːðər] [əˈproʊtʃɪŋ] [nɔːr] [riˈsiːdɪŋ] .
because then the source of light is neither approaching nor receding .
因为 然后 这 来源 的 光 是 两者都不 接近 也不 消退 .

因为这样一来，光源既不靠近也不远离。

[naʊ] [teɪk] [ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv][ə; eɪ]['baɪnəri][stɑːr] [huːz] [kəm'poʊnənts] [ɑːr; ər] [tuː] [kloʊz] [tuː; tə][biː; bi]
Now take the case of a binary star whose components are too close to be
现在 拿 这 案件 的 一个 二进制 星星 谁 成分 是 也 关闭 到 是
['sepəreɪtɪd] [baɪ][ə; eɪ] ['telɪskoʊp] .
separated by a telescope .
分开 经过 一个 望远镜 .

现在考虑这样一种双星系统：它的两个组成部分距离太近，以至于望远镜无法将它们分开。

[ɪf] [ðeɪ] ['hæpən] [tuː; tə][biː; bi] [rɪ'vɑːlvɪŋ] [raʊnd] [ðer; ðər] ['kɑːmən] ['sentər] [ɪn][ə; eɪ] [pleɪn] ['nɪrli]
If they happen to be revolving round their common centre in a plane nearly
如果 他们 发生 到 是 旋转 圆形的 他们的 常见的 中心 在 一个 飞机 几乎
[ˌkəuin'saidɪŋ][wɪð; wɪθ][ðə; ði][laɪn][ʌv; əv] [saɪt] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜːrθ] ,
coinciding with the line of sight from the earth ,
同时发生 和 这 线 的 视线 从 这 地球 ,

如果它们恰好围绕着它们的共同中心旋转，并且旋转平面几乎与从地球上看出去的视线重合，

[wʌn][ʌv; əv][ðem; ðəm][mʌst; məst][biː; bi] [əˈproʊtʃɪŋ] [ðə; ði] [aɪ] [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] [ðæt] [ðə; ði]
one of them must be approaching the eye at the same time that the
一 的 他们 必须 是 接近 这 眼睛 在 这 相同的 时间 那 这
['ʌðər] [ɪz] [riˈsiːdɪŋ] [frʌm; frəm][ˌaɪ 'tiː] ,
other is receding from it ,
其他 是 消退 从 它 ,

其中一个必须靠近眼睛，而另一个则必须远离眼睛。

[ænd; ənd][ðə; ði] ['kɑ:nsɪkwens] [ɪz] [ðæt] [ðə; ði] ['spektrəl] [laɪnz] [ʌv; əv][ðə; ði][fɜ:rst] [wɪl] [bi:; bi] ['ʃɪftɪd]

and	the	consequence	is	that	the	spectral	lines	of	the	first	will	be	shifted
和	这	结果	是	那	这	光谱	线条	的	这	第一的	将要	是	转移

[tɔ:rd] [ðə; ði] [blu:] ,

toward	the	blue	,
朝向	这	蓝色的	,

其结果是，第一个粒子的光谱线将向蓝移。

[waɪl] [ðoʊz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sekənd] [ɑ:r; ər] ['ʃɪftɪd] [tɔ:rd] [ðə; ði] [red] .

while	those	of	the	second	are	shifted	toward	the	red	.
尽管	那些	的	这	第二	是	转移	朝向	这	红色的	.

而第二组则向红色偏移。

[ðə; ði] ['kʌlərz] [ʌv; əv][ðə; ði] [tu:] [ˌɪntə'mɪŋgəld] ['spektrə] [blend] ['ɪntu:] [i:tʃ] ['ʌðər] [tu:] ['grædʒuəli] to230

The	colours	of	the	two	intermingled	spectra	blend	into	each	other	too	gradually	to230
这	颜色	的	这	二	交织	光谱	混合	进入	每个	其他	也	逐步地	to230

两种光谱的颜色相互融合得太缓慢，以至于230

[ɪ'neɪb(ə)l] [ðɪs] [ɪ'fekt] [tu:; tə][bi:; bi] [dɪ'tektɪd] [baɪ][ðer; ðər] [mi:nz] , [bʌt; bət][ðə; ði] ['frɔ:nhoʊfər] [laɪnz] [ɑ:r; ər]

enable	this	effect	to	be	detected	by	their	means	,	but	the	Fraunhofer	lines	are
使能够	这	影响	到	是	检测到	经过	他们的	方法	,	但	这	弗劳恩霍夫	线条	是

['ʃɑ:rpli] [dɪ'faɪnd] ,

sharply	defined	,
尖锐地	定义	,

他们的方法可以检测到这种效应，但夫琅和费谱线轮廓清晰。

[ænd; ənd][ɪn][ðem; ðəm][ðə; ði] [ʃɪft] [ɪz] ['klɪrli] [si:n] ;

and	in	them	the	shift	is	clearly	seen	;
和	在	他们	这	转移	是	清楚地	已见	;

在它们之中，这种转变显而易见；

[ænd; ənd] [sɪns] [ðer; ðər][ɪz][ə; eɪ] [ˌsaɪm(ə)l'teɪniəs] ['ʃɪftɪŋ] [ɪn] ['ɑ:pəzɪt] [də'rekʃ(ə)nz][ðə; ði] [laɪnz] [ə'pɪr]

and	since	there	is	a	simultaneous	shifting	in	opposite	directions	the	lines	appear
和	自从	那里	是	一个	同时	转变	在	对面的	方向	这	线条	出现

[splɪt] .

split	.
分裂	.

由于同时向相反方向移动，线条看起来就像是分裂的。

[bʌt; bət] [wen] [ðə; ði] [tu:] [stɑ:rz][ɑ:r; ər][ɪn] [ðæt] [pɑ:rt][ʌv; əv][ðer; ðər]['ɔ:rbɪt] [wer] [ðer; ðər] ['kɑ:mən]

But	when	the	two	stars	are	in	that	part	of	their	orbit	where	their	common
但	什么时候	这	二	明星	是	在	那	部分	的	他们的	轨道	在哪里	他们的	常见的

['moʊʃ(ə)n][ɪz] [ə'krɔ:s] [ðə; ði] [laɪn] [ʌv; əv] [saɪt] [ðə; ði] [laɪnz] [kloʊz] [ʌp] [ə'gen] ,

motion	is	across	the	line	of	sight	the	lines	close	up	again	,
运动	是	穿过	这	线	的	视线	这	线条	关闭	向上	再次	,

但是，当这两颗恒星运行到它们共同运动方向与视线方向垂直的轨道区域时，这些线就会再次闭合。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z] [ðen] [ðer; ðər][ɪz][noʊ] [ʃɪft] .

because	then	there	is	no	shift	.
因为	然后	那里	是	不	转移	.

因为那样就没有换班了。

[ðɪs] [fə'nɑ:mɪnən] [ɪz] ['bju:tɪfli] [ɪg'zɪbɪtɪd] [baɪ][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði][fɜ:rst] [ˌspektrə'skɑ:pɪk] ['bainəri] [tu:; tə]

This	phenomenon	is	beautifully	exhibited	by	one	of	the	first	spectroscopic	binaries	to
这	现象	是	非常漂亮	展出	经过	一	的	这	第一的	光谱学	二进制文件	到

[bi:; bi] [dɪ'skʌvərd] , ['beɪtə] - .

be	discovered	,	Beta	Aurigæ	.
是	发现	,	Beta	-	.

最早被发现的光谱双星之一——御夫座β星——完美地展现了这种现象。

[ɪn] - ,
In 1889 ,
在 - ,

1889年，

[prɑːf] . [iː] . [siː] . ['pɪkərɪŋ] ['noʊtɪst] [ðæt] [ðə; ði] ['spektrəl] [laɪnz] [ʌv; əv] [ðɪs] [stɑːr] [ə'pɪrd] [splɪt] ['evri]
Prof . E . C . Pickering noticed that the spectral lines of this star appeared split every
教授 . E . C . 皮克林 注意到 那 这 光谱 线条 的 这 星星 出现 分裂 每一个
['sekənd] [naɪt] ,
second night ,
第二 夜晚 ,

EC Pickering教授注意到，这颗恒星的光谱线每隔一个晚上就会出现分裂现象。

[frʌm; frəm] [wɪtʃ] [hiː; hi] [ɪn'fɜːrd] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [kən'sistid] [ʌv; əv] [tuː] [stɑːrz] [rɪ'vɑːlvɪŋ] [raʊnd] [ə; eɪ]
from which he inferred that it consisted of two stars revolving round a
从 哪个 他 推断 那 它 由.....组成 的 二 明星 旋转 圆形的 一个
['kɑːmən] ['sentər] [ɪn][ə; eɪ] ['pɪriəd] [ʌv; əv] [fɔːr] [deɪz] .
common centre in a period of four days .
常见的 中心 在 一个 时期 的 四 天 .

由此他推断，它是由两颗恒星围绕一个共同的中心旋转，周期为四天。

[ðɪs] [ˌspektrə'skɑːpɪk] ['meθəd] [hæz; həz] [bɪn] [ə'plaɪd] [tuː; tə] [dɪ'tɜːrmɪn] [ðə; ði] [spiːd] [wɪð; wɪθ] [wɪtʃ]
This spectroscopic method has been applied to determine the speed with which
这 光谱学 方法 有 到过 应用 到 决定 这 速度 和 哪个
['sɜːrt(ə)n]['sɪŋg(ə)l][stɑːrz][ɑːr; ər] [ə'proʊtʃɪŋ] [ɔːr] [ri'siːdɪŋ] [frʌm; frəm][ðə; ði]['soʊlər] ['sɪstəm] .
certain single stars are approaching or receding from the solar system .
肯定 单身的 明星 是 接近 或者 消退 从 这 太阳的 系统 .

这种光谱学方法已被用于确定某些单颗恒星接近或远离太阳系的速度。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz]['ɔːlsoʊ] [sɜːrvd] [tuː; tə] [ʃoʊ] , [wʌt] [wiː; wi][hæv; həv] [bɪ'fɔːr] [ri'mɑːkt] ,
It has also served to show , what we have before remarked ,
它 有 还 服务 到 展示 , 什么 我们 有 前 评论 ,

这也印证了我们之前所说的：

[ðæt] [ðə; ði] ['ɪnər] [pɑːrts][ʌv; əv] ['sætɝnz] [rɪŋz] ['træv(ə)l]['fæstər][ðæn; ðən][ðə; ði] ['aʊtər] [pɑːrts] .
that the inner parts of Saturn's rings travel faster than the outer parts .
那 这 内 部分 的 土星的 戒指 旅行 快点 比 这 外 部分 .

土星环的内侧部分比外侧部分运行速度更快。

[mɔːr'oʊvər] , [ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [bɪn] [juːst] [ɪn] ['meʒərɪŋ] [ðə; ði] [reɪt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnz] [roʊ'teɪʃ(ə)n][ɑːn][ɪts]
Moreover , it has been used in measuring the rate of the sun's rotation on its
而且 , 它 有 到过 用过的 在 测量 这 速度 的 这 太阳的 旋转 在 它是
['æksɪs] ,
axis ,
轴 ,

此外，它还被用于测量太阳绕其轴线自转的速度。

[fɔːr; fər][ˌaɪ 'tiː][ɪz] [pleɪn] [ðæt] [wʌn] [edʒ] [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] [ə'proʊtʃɪz] [ˌjuː 'es] [waɪl] [ðə; ði] ['ɑːpəzɪt] [edʒ]
for it is plain that one edge of the sun approaches us while the opposite edge
为了 它 是 清楚的 那 一 边缘 的 这 太阳 方法 我们 尽管 这 对面的 边缘
[ɪz] [ri'siːdɪŋ] .
is receding .
是 消退 .

因为很明显，太阳的一边正向我们靠近，而另一边则正向我们远离。

['iːv(ə)n] the231
Even the231
甚至 the231

即使是231

[ɪ'fekt] [ʌv; əv][ðə; ði][roʊ'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['dʒu:pɪtər][hæz; həz] [bɪn] [rɪ'vi:ld] [ɪn] [ðɪs] [weɪ] ,

effect	of	the	rotation	of	Jupiter	has	been	revealed	in	this	way	,
影响	的	这	旋转	的	木星	有	到过	揭晓	在	这	方式	,

通过这种方式，木星自转的影响得以揭示。

[ænd; ənd][ðə; ði] [seɪm] ['meθəd] [wɪl] ['prɑ:bəbli] ['set(ə)l][ðə; ði] ['kwestʃən] ['weðər] ['vi:nəs] [rəu'teits] ['ræpɪdli]

and	the	same	method	will	probably	settle	the	question	whether	Venus	rotates	rapidly
和	这	相同的	方法	将要	大概	定居	这	问题	无论	金星	旋转	快速

,

,

,

同样的方法或许也能解决金星自转速度是否快的问题。

[ɔ:r] [ki:ps] [ðə; ði] [seɪm] [feɪs] ['ɔ:lweɪz] [tɔ:rd] [ðə; ði] [sʌn] .

or	keeps	the	same	face	always	toward	the	sun	.
或者	保持	这	相同的	脸	总是	朝向	这	太阳	.

或者始终保持同一面朝向太阳。

[nɑ:t]['oʊnli][du:] ['meni] [stɑ:rz] [rɪ'vɑ:lv] [ɪn] ['ɔ:bits] [ə'baʊt] [nɪr] - [baɪ] [kəm'pænjənz] , [bʌt; bət][ɔ:l][ðə; ði]

Not	only	do	many	stars	revolve	in	orbits	about	near	-	by	companions	,	but	all	the
不是	仅有的	做	许多	明星	围绕	在	轨道	关于	靠近	-	经过	同伴	,	但	全部	这

[stɑ:rz] ,

stars	,
明星	,

不仅许多恒星围绕附近的伴星绕轨道运行，而且所有恒星都是如此。

[wɪ'ðaʊt] [ɪk'sepʃn] , [ɑ:r; ər] [ˌɪndɪ'pendəntli] [ɪn]['moʊʃ(ə)n] .

without	exception	,	are	independently	in	motion	.
没有	例外	,	是	独立	在	运动	.

无一例外，它们都在独立运动。

[ðeɪ] [ə'pɪr] [tu:; tə][bi:; bi] ['trævəlɪŋ] [θru:] [speɪs] [ɪn] ['meni] ['dɪfrənt] [də'rekʃ(ə)nz] ,

They	appear	to	be	travelling	through	space	in	many	different	directions	,
他们	出现	到	是	旅行	通过	空间	在	许多	不同的	方向	,

它们似乎正朝着许多不同的方向在太空中穿行。

[i:tʃ] ['fɑ:loʊɪŋ] [ɪts] [oʊn] ['tʃoʊzn] [wei] [wɪ'ðaʊt] [rɪ'gɑ:rd][tu:; tə][ðə; ði] ['ʌðər] ,

each	following	its	own	chosen	way	without	regard	to	the	others	,
每个	下列的	它是	自己的	选定	方式	没有	看待	到	这	其他的	,

每个人都走自己选择的道路，不顾他人。

[ænd; ənd] [i:tʃ] ['mu:vɪŋ] [æt; ət][ɪts] [oʊn] [geɪt] .

and	each	moving	at	its	own	gait	.
和	每个	移动	在	它是	自己的	步态	.

每个都以自己的步态前进。

[ði:z] ['mu:vmənts] [ʌv; əv][ðə; ði][stɑ:rz][ɑ:r; ər] [kɔ:ld] ['prɑ:pər]['məuʃənz] .

These	movements	of	the	stars	are	called	proper	motions	.
这些	移动	的	这	明星	是	称为	恰当的	运动	.

恒星的这些运动被称为自行。

[ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnz] ['prɑ:pər]['moʊʃ(ə)n][ɪz] , ['rʌfli] ['spi:kɪŋ] , ['nɔ:rθwərd] ,

The	direction	of	the	sun's	proper	motion	is	,	roughly	speaking	,	northward	,
这	方向	的	这	太阳的	恰当的	运动	是	,	大致	请讲	,	向北	,

太阳自行运动的方向，大致来说，是向北的。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'ti:] ['trævlz] [æt; ət][ðə; ði] [reɪt] [ʌv; əv] [twelv] [ɔ:r] [ˌfɔ:r'ti:n] [maɪlz] [pər] ['sekənd] ,

and	it	travels	at	the	rate	of	twelve	or	fourteen	miles	per	second	,
和	它	旅行	在	这	速度	的	十二	或者	十四	英里	每	第二	,

它的速度为每秒十二到十四英里。

['kæriɪŋ] [ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [p'lænɪts] [ə'lɔːŋ] [wɪð; wɪθ][ˌaɪ 'tiː] .

carrying	the	earth	and	the	other	planets	along	with	it	.
携带	这	地球	和	这	其他	行星	沿着	和	它	.

带着地球和其他行星一起。

[sʌm; səm][stɑːrz][hæv; həv][ə; eɪ] [mʌtʃ] ['greɪtər] [spiːd] [ðæn; ðən][ðə; ði] [sʌn] , [ænd; ənd][sʌm; səm][ə; eɪ] [les] [spiːd] .

Some	stars	have	a	much	greater	speed	than	the	sun	,	and	some	a	less	speed	.
一些	明星	有	一个	很多	更大的	速度	比	这	太阳	,	和	一些	一个	较少的	速度	.

有些恒星的运行速度比太阳快得多，有些则比太阳慢得多。

[æz; əz][wiː; wi][hæv; həv] [sed] , [ðiːz] ['məuʃənz] [ɑːr; ər][ɪn] ['meni] ['dɪfrənt] [də'rekʃ(ə)nz] ,

As	we	have	said	,	these	motions	are	in	many	different	directions	,
作为	我们	有	说	,	这些	运动	是	在	许多	不同的	方向	,

正如我们所说，这些运动的方向各不相同。

[ænd; ənd][nəʊ] [ə'tempt] [tuː; tə] [dɪ'skʌvər] ['eni] ['kɑːmən] [lɔː] [ˌʌndər'laɪɪŋ] [ðem; ðəm][hæz; həz] [bɪn] [ɪn'taɪərli] [sək'sesf(ə)l] ,

and	no	attempt	to	discover	any	common	law	underlying	them	has	been	entirely	successful	,
和	不	试图	到	发现	任何	常见的	法律	潜在的	他们	有	到过	完全	成功的	,

而且，所有试图探寻其背后普通法依据的尝试都未能完全成功。

[ɔːl'ðoʊ] [ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [bɪn] [faʊnd] [ðæt] [ɪn][sʌm; səm][pɑːrts][ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ][ə; eɪ]['sɜːrt(ə)n] ['nʌmbər] [ʌv; əv][stɑːrz] [ə'pɪr] [tuː; tə][biː; bi] ['trævəlɪŋ] [ə'lɔːŋ] ['nɪrli] ['pærəlel] [pæðz] ,

although	it	has	been	found	that	in	some	parts	of	the	sky	a	certain	number	of	stars	appear	to	be	travelling	along	nearly	parallel	paths	,
虽然	它	有	到过	成立	那	在	一些	部分	的	这	天空	一个	肯定	数字	的	明星	出现	到	是	旅行	沿着	几乎	平行线	路径	,

虽然人们发现，在天空的某些区域，一定数量的恒星似乎沿着近乎平行的路径运行，

[laɪk] ['flɑːks] [ʌv; əv] ['maɪˌgretɪŋ] [bɜːrdz] .

like	flocks	of	migrating	birds	.
喜欢	羊群	的	迁移	鸟类	.

就像成群的候鸟一样。

[ɪn]['riːs(ə)nt] years232

In	recent	years232
在	最近的	years232

近年来232

[sʌm; səm] [ˌɪndə'keʃənz] [hæv; həv] [bɪn] [faʊnd] [ʌv; əv][ðə; ði]['pɑːsəb(ə)l] [ɪg'zɪstəns] [ʌv; əv] [tuː] [greɪt] ['dʒen(ə)rəl] ['kɝːənts] [ʌv; əv] ['muːvmənt] ,

some	indications	have	been	found	of	the	possible	existence	of	two	great	general	currents	of	movement	,
一些	症状	有	到过	成立	的	这	可能的	存在	的	二	伟大的	一般的	电流	的	移动	,

已经发现了一些迹象，表明可能存在两大普遍的运动潮流，

['ɔːlməʊst][də'rektli; daɪ'rektli] [ə'pəʊzd] [tuː; tə] [iːtʃ] ['ʌðər] , [pɑːrt][ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz] ['fɑːloʊɪŋ] [wʌn] ['kɜːrənt] [ænd; ənd][pɑːrt][ðə; ði] ['ʌðər] .

almost	directly	opposed	to	each	other	,	part	of	the	stars	following	one	current	and	part	the	other	.
几乎	直接地	反对	到	每个	其他	,	部分	的	这	明星	下列的	一	当前的	和	部分	这	其他	.

它们几乎完全相反，一部分恒星跟随一个电流，一部分跟随另一个电流。

[bʌt; bət][noʊ][ˌɪndɪ'keɪʃ(ə)n][hæz; həz] [bɪn] [dɪ'skʌvərd] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪg'zɪstəns] [ʌv; əv] ['eni] ['kɑːmən] ['sentər]

But	no	indication	has	been	discovered	of	the	existence	of	any	common	centre
但	不	指示	有	到过	发现	的	这	存在	的	任何	常见的	中心

[ʌv; əv]['moʊʃ(ə)n] .

of	motion	.
的	运动	.

但尚未发现任何共同运动中心存在的迹象。

['sevrəl] ['relətɪvli] [nɪr] - [baɪ][stɑːrz] [ə'pɪr] [tuː; tə][biː; bi] ['muːvɪŋ] [ɪn][ðə; ði] [seɪm] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn]

Several	relatively	near	-	by	stars	appear	to	be	moving	in	the	same	direction
一些	相对地	靠近	-	经过	明星	出现	到	是	移动	在	这	相同的	方向

[æz; əz][ðə; ði] [sʌn] .

as	the	sun	.
作为	这	太阳	.

几颗距离太阳相对较近的恒星似乎正朝着与太阳相同的方向运动。

[stɑːrz] [ðæt] [ɑːr; ər] ['kloʊsli] [gruːpt] [tə'geðər] , [laɪk] [ðə; ði] ['klʌstər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['plaiədiːz] ,

Stars	that	are	closely	grouped	together	,	like	the	cluster	of	the	Pleiades	,
星星	那	是	密切	分组	一起	,	喜欢	这	簇	的	这	昴	,

像昴星团那样紧密聚集在一起的恒星，

[siːm] [tuː; tə] [ʃer] [ə; eɪ] ['kɑːmən] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][trænz'leɪʃ(ə)n] [θruː] [speɪs] .

seem	to	share	a	common	motion	of	translation	through	space	.
似乎	到	分享	一个	常见的	运动	的	翻译	通过	空间	.

似乎都具有在空间中平移的共同运动方式。

[wiː; wi][hæv; həv] [ɔːl'redi] [riˈmɑːkt] [ðæt] [wen] [stɑːrz][ɑːr; ər] [faʊnd] [tuː; tə][biː; bi] ['muːvɪŋ] [tɔːrd] [ɔːr]

We	have	already	remarked	that	when	stars	are	found	to	be	moving	toward	or
我们	有	已经	评论	那	什么时候	明星	是	成立	到	是	移动	朝向	或者

[ə'weɪ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sʌn] ,

away	from	the	sun	,
离开	从	这	太阳	,

我们已经指出，当发现恒星正朝着太阳运动或远离太阳运动时，

[ˌspektrə'skɑːpɪk] [ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['ʃɪftɪŋ] [ʌv; əv][ðer; ðər] [laɪnz] ['gɪvz] [ə; eɪ] [miːnz] [ʌv; əv]

spectroscopic	observation	of	the	shifting	of	their	lines	gives	a	means	of
光谱学	观察	的	这	转变	的	他们的	线条	给予	一个	方法	的

['kælkjuleɪtɪŋ] [ðer; ðər] [və'lɑːsəti] .

calculating	their	velocity	.
计算	他们的	速度	.

通过光谱观测其谱线的位移，可以计算出其速度。

[ɪn] ['ʌðər] ['keɪsɪz] ,

In	other	cases	,
在	其他	案例	,

在其他情况下，

[ðə; ði][və'lɑːsəti] [ə'krɔːs] [ðə; ði][laɪn][ʌv; əv] [saɪt] [kæn; kən][biː; bi]['kælkjuleɪtɪd] [ɪf] [wiː; wi] [noʊ] [ðə; ði]

the	velocity	across	the	line	of	sight	can	be	calculated	if	we	know	the
这	速度	穿过	这	线	的	视线	能	是	计算	如果	我们	知道	这

['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz] [kən'sɜːrnd] .

distance	of	the	stars	concerned	.
距离	的	这	明星	担心的	.

如果我们知道相关恒星的距离，就可以计算出沿视线方向的速度。

[wʌn] ['ɪntrəstɪŋ] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði] [ɜːrθ] [goʊz] [ə'lɔːŋ] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [sʌn] [ɪn][ɪts]

One	interesting	result	of	the	fact	that	the	earth	goes	along	with	the	sun	in	its
一	有趣的	结果	的	这	事实	那	这	地球	去	沿着	和	这	太阳	在	它是

[flaɪt] [ɪz] [ðæt] [ðə; ði]['ɔːrbɪt][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ['kænɑːt] [biː; bi][ə; eɪ] [kloʊzd] [kɜːrv] ,

flight	is	that	the	orbit	of	the	earth	cannot	be	a	closed	curve	,
航班	是	那	这	轨道	的	这	地球	不能	是	一个	关闭	曲线	,

地球与太阳一起绕太阳公转这一事实带来的一个有趣结果是，地球的轨道不可能是闭合曲线。

[bʌt; bət][mʌst; məst][hæv; həv][ðə; ði][fɔːrm][ʌv; əv][ə; eɪ]['spaɪrəl][ɪn] [speɪs] .

but	must	have	the	form	of	a	spiral	in	space	.
但	必须	有	这	形式	的	一个	螺旋	在	空间	.

但在空间中必须呈螺旋状。

[ɪn] ['kɑːnsɪkwens] [ʌv; əv] [ðɪs] [wiː; wi][ɑːr; ər] [kən'tɪnjuəli] [əd'vænsɪŋ] , [æt; ət][ðə; ði] [reɪt] [ʌv; əv][æt; ət] [liːst]

In	consequence	of	this	we	are	continually	advancing	,	at	the	rate	of	at	least
在	结果	的	这	我们	是	持续	前进	,	在	这	速度	的	在	至少

- ,

400	,
-	,

因此，我们不断前进，速度至少为400。

- , - [maɪlz] [pər] [jɪr] , [tɔːrd] [ðə; ði] ['nɔːrðərn] ['kwɔːrtər][ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ] .

000	,	000	miles	per	year	,	toward	the	northern	quarter	of	the	sky	.
-	,	-	英里	每	年	,	朝向	这	北方	四分之一	的	这	天空	.

每年 000,000 英里，朝着天空的北半球方向。

[ðə; ði] path233

The	path233
这	path233

路径233

[pər'suːd] [baɪ][ðə; ði][sʌn] [ə'pɪrz] [tuː; tə][biː; bi] [streɪt] , [ɔːl'ðoʊ] [ˌaɪ 'tiː] [meɪ] , [ɪn][fækt] ,

pursued	by	the	sun	appears	to	be	straight	,	although	it	may	,	in	fact	,
追击	经过	这	太阳	出现	到	是	直的	,	虽然	它	可能	,	在	事实	,

被太阳追逐的物体看起来是直的，尽管实际上它可能并非如此。

[biː; bi][ə; eɪ] [kɜːrv] [soʊ][lɑːrdʒ] [ðæt] [wiː; wi][ɑːr; ər][ʌn'eɪb(ə)l][ɪn][ðə; ði] [kɔːrs] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['laɪftaɪm] ,

be	a	curve	so	large	that	we	are	unable	in	the	course	of	a	lifetime	,
是	一个	曲线	所以	大的	那	我们	是	无法	在	这	课程	的	一个	寿命	,

曲线如此之大，以至于我们一生都无法理解。

[ɔːr] ['meni] ['laifˌtaimz] , [tuː; tə] [dɪ'tekt] [ɪts] [dɪ'pɑːrtʃər] [frʌm; frəm][ə; eɪ][də'rekt][laɪn] .

or	many	lifetimes	,	to	detect	its	departure	from	a	direct	line	.
或者	许多	一生	,	到	探测	它是	离开	从	一个	直接的	线	.

或者需要经历许多世的时间，才能发现它与直线的偏差。

[æt; ət] ['eni] [reɪt] [wiː; wi] [noʊ] [ðæt] , [æz; əz][ðə; ði] [ɜːrθ] [ə'kʌmpəniz] [ðə; ði][sʌn] ,

At	any	rate	we	know	that	,	as	the	earth	accompanies	the	sun	,
在	任何	速度	我们	知道	那	,	作为	这	地球	伴随	这	太阳	,

总之，我们知道，随着地球围绕太阳运行，

[wiː; wi][ɑːr; ər] [kən'tɪnjuəli] ['muːvɪŋ] ['ɪntuː] [nuː] ['riːdʒənz][ʌv; əv] [speɪs] .

we	are	continually	moving	into	new	regions	of	space	.
我们	是	持续	移动	进入	新的	地区	的	空间	.

我们不断向太空的新区域进发。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [bɪn] ['steɪtɪd] [ðæt] ['meni] ['mɪljənz] [ʌv; əv][staːrz][ɑːr; ər]['vɪzəb(ə)l][wɪð; wɪθ] ['teliskəups] —

It	has	been	stated	that	many	millions	of	stars	are	visible	with	telescopes	—
它	有	到过	声明	那	许多	百万	的	明星	是	可见的	和	望远镜	—

[pər'hæps][ə; eɪ] ['hʌndrəd] ['mɪljənz] ,

perhaps	a	hundred	millions	,
也许	一个	百	百万	,

据称，用望远镜可以看到数百万颗恒星——或许有数亿颗。

[ɔːr]['iːv(ə)n] [mɔːr] .

or	even	more	.
或者	甚至	更多的	.

甚至更多。

[ðə; ði] [greɪt] [mə'dʒɔːrəti][ʌv; əv] [ðiːz] [ɑːr; ər] [faʊnd] [ɪn][ə; eɪ] [brɔːd] [ɪ'regjələr] [bænd] , [ɪk'stendɪŋ] [ɪn'taɪərli]

The	great	majority	of	these	are	found	in	a	broad	irregular	band	,	extending	entirely
这	伟大的	多数	的	这些	是	成立	在	一个	广阔	不规律的	乐队	,	扩展	完全

[raʊnd] [ðə; ði][skaɪ] ,

round	the	sky	,
圆形的	这	天空	,

绝大多数此类天体分布在一个宽阔的不规则带状区域内，该区域环绕整个天空。

[ænd; ənd] [kɔːld] [ðə; ði] ['mɪlki] [weɪ] , [ɔːr][ðə; ði]['gæləksi] .

and	called	the	Milky	Way	,	or	the	Galaxy	.
和	称为	这	乳白色	方式	, 或者		这	星系	.

并称之为银河系，或星系。

[tuː; tə][ðə; ði] ['neɪkɪd] [aɪ] [ðə; ði] ['mɪlki] [weɪ] [ə'pɪrz] [æz; əz][ə; eɪ] ['sɔːftli] ['ʃaɪnɪŋ] ['bɔːlˌdrɪk] [ɪn'sɜːrkl]

To	the	naked	eye	the	Milky	Way	appears	as	a	softly	shining	baldric	encircling
到	这	裸	眼睛	这	乳白色	方式	出现	作为	一个	轻轻	灼灼	肩带	包围

[ðə; ði] ['hevəns] ,

the	heavens	,
这	天	,

肉眼看来，银河就像一条柔和发光的缎带环绕着苍穹。

[bʌt; bət][ðə; ði] ['telɪskoʊp] [ʃoʊz] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [kən'sɪsts] [ʌv; əv] ['mʌltitjuːdz] [ʌv; əv] [feɪnt] [stɑːrz] ,

but	the	telescope	shows	that	it	consists	of	multitudes	of	faint	stars	,
但	这	望远镜	演出	那	它	由	的	众多	的	头晕的	明星	,

但望远镜显示，它是由无数颗暗淡的恒星组成的。

[huːz] [maɪ'njutnɪs] [ɪz] ['prɑːbəbli] ['meɪnli] [duː] [tuː; tə][ðə; ði] [ɪ'mensəti] [ʌv; əv][ðer; ðər] ['dɪstəns] ,

whose	minuteness	is	probably	mainly	due	to	the	immensity	of	their	distance	,
谁	微小	是	大概	主要	到期的	到	这	浩瀚无垠	的	他们的	距离	,

它们的微小之处可能主要是由于它们之间的距离极其遥远造成的。

[ɔːl'ðoʊ] [ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [biː; bi] ['pɑːrtli] [ə; eɪ] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv][ðer; ðər] ['relətɪv] [læk] [ʌv; əv]['æktʃuəl] [saɪz] , [ɔːr]

although	it	may	be	partly	a	result	of	their	relative	lack	of	actual	size	,	or
虽然	它	可能	是	部分	一个	结果	的	他们的	相对的	缺少	的	实际的	尺寸	,	或者

[ˌluːmɪ'nɑːsəti] .

luminosity	.
亮度	.

虽然这可能部分是由于它们的实际尺寸或亮度相对较小造成的。

[ɪn] ['meni] [pɑːrts][ʌv; əv][ðə; ði] ['mɪlki] [weɪ] [ðə; ði][stɑːrz] [ə'pɪr] [soʊ] ['kraʊdɪd] [ðæt] [ðeɪ] ['prez(ə)nt][ðə; ði]

In	many	parts	of	the	Milky	Way	the	stars	appear	so	crowded	that	they	present	the
在	许多	部分	的	这	乳白色	方式	这	明星	出现	所以	挤	那	他们	展示	这

[ə'pɪrəns] [ʌv; əv] ['spɑːrklɪŋ] [klaʊdz] .

appearance	of	sparkling	clouds	.
外貌	的	闪闪发光	云	.

在银河系的许多区域，星星看起来非常密集，呈现出闪闪发光的云朵状。

[ðə; ði] ['fəutəgræfs] [ʌv; əv] [ðiːz] [ˌægrɪ'geɪʃənz] [ʌv; əv][stɑːrz][ɪn][ðə; ði] ['mɪlki] [weɪ] , [meɪd] [baɪ]['bɑːrnɑːrd]

The	photographs	of	these	aggregations	of	stars	in	the	Milky	Way	,	made	by	Barnard
这	照片	的	这些	聚合	的	明星	在	这	乳白色	方式	,	制成	经过	巴纳德

,

,

,

巴纳德拍摄的这些银河系恒星聚集体的照片，

[ɑːr; ər] ['mɑːrvələs] [bɪ'jɑːnd] [dɪ'skrɪpʃn] .

are	marvellous	beyond	description	.
是	奇妙	超过	描述	.

美妙绝伦，难以言表。

[ɪn][ðə; ði] ['mɪlki] [wei] , and234

In	the	Milky	Way	,	and234
在	这	乳白色	方式	,	and234

在银河系中，以及234

['sʌmtaɪmz] [ˌaʊt'saɪd] [ˌaɪ 'tiː] , [ðer; ðər][ɪg'zɪst]['glɑːbjələr][stɑːr] - ['klʌstərz] ,

sometimes	outside	it	,	there	exist	globular	star	-	clusters	,
有时	外部	它	,	那里	存在	球形	星星	-	集群	,

有时在其外部，存在球状星团。

[ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði][stɑːrz] [siːm] [soʊ] ['kraʊdɪd] [tɔːrd] [ðə; ði] ['sentər] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ɪm'pɑːsəb(ə)l][tuː; tə]

in	which	the	stars	seem	so	crowded	toward	the	centre	that	it	is	impossible	to
在	哪个	这	明星	似乎	所以	挤	朝向	这	中心	那	它	是	不可能的	到

['seprət] [ðem; ðəm][wɪð; wɪθ][ə; eɪ] ['telɪskoʊp] ,

separate	them	with	a	telescope	,
分离	他们	和	一个	望远镜	,

其中的星星似乎都挤在中心，以至于用望远镜也无法将它们分开。

[ænd; ənd][ðə; ði] [ɪ'fekt] [ɪz] [ðæt] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['glɪstərɪŋ] [bɔːl] [meɪd] [ʌp] [ʌv; əv]['θaʊzəndz, 'θaʊzənz][ʌv; əv]

and	the	effect	is	that	of	a	glistering	ball	made	up	of	thousands	of
和	这	影响	是	那	的	一个	闪闪发光	球	制成	向上	的	数千	的

['sɪlvəri] ['pɑːrtɪk(ə)lz] ,

silvery	particles	,
银色	颗粒	,

最终效果就像一个由数千个银色颗粒组成的闪闪发光的球体。

[laɪk] [ə; eɪ] [hiːp] [ʌv; əv][ˌmaɪkrə'skɑːpɪk] [θər'mɑːmɪtər] [bʌlbz] [ɪn][ðə; ði] ['sʌnʃaɪn] .

like	a	heap	of	microscopic	thermometer	bulbs	in	the	sunshine	.
喜欢	一个	堆	的	显微镜	温度计	灯泡	在	这	阳光	.

就像阳光下堆积如山的微型温度计灯泡。

[ə; eɪ] ['feɪməs] ['klʌstər] [ʌv; əv] [ðɪs] [kaɪnd][ɪz] [faʊnd] [ɪn][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['hɜːkjuliːz] .

A	famous	cluster	of	this	kind	is	found	in	the	constellation	Hercules	.
一个	著名的	簇	的	这	种类	是	成立	在	这	星座	赫拉克勒斯	.

武仙座中就有一个著名的这类星团。

[ðə; ði] ['mɪlki] [wei] ['evɪdəntli] [hæz; həz][ðə; ði][fɔːrm][ʌv; əv][ə; eɪ][væst] [riːθ] , [meɪd] [ʌp] [ʌv; əv] ['meni]

The	Milky	Way	evidently	has	the	form	of	a	vast	wreath	,	made	up	of	many
这	乳白色	方式	显然	有	这	形式	的	一个	广阔的	花圈	,	制成	向上	的	许多

[ˌɪntər'lest] ['bræntʃɪz] ,

interlaced	branches	,
交织	分支	,

银河系显然呈巨大的花环状，由许多交织的枝干组成。

[sʌm; səm][ʌv; əv] [wɪtʃ] [ɪk'stend] [kən'sɪdərəbli] [bɪ'jɑːnd] [ɪts] [miːn] ['bɔːrdərz] .

some	of	which	extend	considerably	beyond	its	mean	borders	.
一些	的	哪个	延长	相当	超过	它是	意思是	边界	.

其中一些延伸范围远远超出其平均边界。

[wɪ'ðɪn] , [ðɪs] ['stɑːri] [riːθ] [speɪs] [ɪz] ['relətɪvli] ['empti] [ʌv; əv][stɑːrz] , [ɔːl'ðoʊ] [sʌm; səm]

Within	,	this	starry	wreath	space	is	relatively	empty	of	stars	,	although	some
之内	,	这	繁星	花圈	空间	是	相对地	空的	的	明星	,	虽然	一些

['θaʊzəndz, 'θaʊzənz][duː][ɪg'zɪst][ðer; ðər] ,

thousands	do	exist	there	,
数千	做	存在	那里	,

在这个星光璀璨的花环空间内，虽然也存在数千颗星星，但相对来说却比较空旷。

[ʌv; əv] [wɪtʃ] [ðə; ði] [sʌn] [ɪz][wʌn] .

of	which	the	sun	is	one	.
的	哪个	这	太阳	是	一	.

其中太阳就是其中之一。

[wiː; wi][ɑːr; ər][æt; ət]['prez(ə)nt]['sɪtʃueɪtɪd][nɑːt]['veri][fɑːr][frʌm; frəm][ðə; ði]['sentər][ʌv; əv][ðə; ði]['oʊpənɪŋ]

We	are	at	present	situated	not	very	far	from	the	centre	of	the	opening
我们	是	在	展示	位于	不是	非常	远的	从	这	中心	的	这	开幕

[wɪ'ðɪn][ðə; ði][rɪŋ][ɔːr][riːθ] ,

within	the	ring	or	wreath	,
之内	这	戒指	或者	花圈	,

我们目前的位置距离环形或花环内的开口中心不远。

[bʌt; bət][ðə; ði]['prɑːpər]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][sʌn][ɪz]['kæriɪŋ][ˌjuː 'es][ə'krɔːs][ðɪs][kəm'pærətɪvli]['oʊpən]

but	the	proper	motion	of	the	sun	is	carrying	us	across	this	comparatively	open
但	这	恰当的	运动	的	这	太阳	是	携带	我们	穿过	这	比较	打开

[speɪs] ,

space	,
空间	,

但是太阳的自行运动正带着我们穿越这片相对开阔的太空。

[ænd; ənd][ɪn][ðə; ði][kɔːrs][ʌv; əv][taɪm] , [ɪf][ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv]['aʊər; ɑːr]['moʊʃ(ə)n][dʌz][nɑːt]

and	in	the	course	of	time	,	if	the	direction	of	our	motion	does	not
和	在	这	课程	的	时间	, 如果		这	方向	的	我们的	运动	做	不是

[tʃeɪndʒ] ,

change	,
改变	,

随着时间的推移，如果我们的运动方向不变，

[wiː; wi][ʃæl; ʃəl][ə'raɪv][æt; ət][ə; eɪ][pɔɪnt][nɑːt][fɑːr][frʌm; frəm][ɪts]['nɔːrðərn]['bɔːrdər] .

we	shall	arrive	at	a	point	not	far	from	its	northern	border	.
我们	将	到达	在	一个	观点	不是	远的	从	它是	北方	边界	.

我们将到达距离其北部边界不远的地方。

[ðə; ði]['mɪlki][weɪ]['prɑːbəbli]['ɪndɪˌkeɪts][ðə; ði]['dʒen(ə)rəl][plæn][ɑːn][wɪtʃ][ðə; ði]['vɪzəb(ə)l]['juːnɪvɜːrs][ɪz]

The	Milky	Way	probably	indicates	the	general	plan	on	which	the	visible	universe	is
这	乳白色	方式	大概	表示	这	一般的	计划	在	哪个	这	可见的	宇宙	是

[kən'strʌktɪd] ,

constructed	,
建造	,

银河系可能揭示了可见宇宙的总体构成蓝图。

[ɔːr][wʌt][hæz; həz][bɪn][kɔːld][ðə; ði]['ɑːrkɪtektʃər][ʌv; əv][ðə; ði]['hevəns] , [bʌt; bət][wiː; wi] still235

or	what	has	been	called	the	architecture	of	the	heavens	,	but	we	still235
或者	什么	有	到过	称为	这	建筑学	的	这	天	,	但	我们	still235

或者说，它被称为天体的建筑，但我们仍然235

[noʊ][tuː]['lɪt(ə)l][ʌv; əv][ðɪs][plæn][tuː; tə][biː; bi]['eɪb(ə)l][tuː; tə][seɪ][ɪg'zæktlɪ][wʌt][ˌaɪ 'tiː][ɪz] .

know	too	little	of	this	plan	to	be	able	to	say	exactly	what	it	is	.
知道	也	小的	的	这	计划	到	是	有能力的	到	说	确切地	什么	它	是	.

我对这个计划了解得太少，无法确切地说出它是什么。

[ðə; ði]['nʌmbər][ʌv; əv][stɑːrz][ɪn][ɪg'zɪstəns][æt; ət]['eni][taɪm]['veriz][tuː; tə][ə; eɪ][slaɪt][dɪ'griː] ,

The	number	of	stars	in	existence	at	any	time	varies	to	a	slight	degree	,
这	数字	的	明星	在	存在	在	任何	时间	变化	到	一个	轻微	程度	,

任何时刻存在的恒星数量都会略有变化。

[fɔːr; fər][ə'keɪʒ(ə)nəli][ə; eɪ][stɑːr][ˌdisə'piəz] , [ɔːr][ə; eɪ][nuː][wʌn][meɪks][ɪts][ə'pɪrəns] .

for	occasionally	a	star	disappears	,	or	a	new	one	makes	its	appearance	.
为了	偶尔	一个	星星	消失	, 或者		一个	新的	一	制作	它是	外貌	.

因为偶尔会有星星消失，或者会有一颗新的星星出现。

[ðiːz] , [haʊˈevər] , [ɑːr; ər] [rer] [fəˈnɑːmɪnə] , [ænd; ənd] [nuː] [stɑːrz]['juːʒuəli; 'juːʒəli] [ˌdɪsə'pɪr] [ɔːr] [feɪd]
These , **however** , **are** **rare** **phenomena** , **and** **new** **stars** **usually** **disappear** **or** **fade**
这些 , 然而 , 是 稀有的 现象 , 和 新的 明星 通常 消失 或者 褪色
[əˈweɪ] ['æftər][ə; eɪ] [ʃɔːrt] [taɪm] ,
away **after** **a** **short** **time** ,
离开 后 一个 短的 时间 ,

然而，这些都是罕见的现象，新形成的恒星通常会在短时间内消失或黯淡下去。

[fɔːr; fər] [wɪtʃ] ['riːz(ə)n] [ðeɪ] [ɑːr; ər]['ɔːf(ə)n] [kɔːld] ['tempəreri] [stɑːrz] .
for **which** **reason** **they** **are** **often** **called** **temporary** **stars** .
为了 哪个 原因 他们 是 经常 称为 暂时的 明星 .

因此它们常被称为昙花一现的恒星。

[ðə; ði] ['gretɪst] [ʌv; əv] [ðiːz] [fəˈnɑːmɪnə] ['evər] [bɪ'held] [wʌz; wəz]['taikəu] [breɪhɪz] [stɑːr] ,
The **greatest** **of** **these** **phenomena** **ever** **beheld** **was** **Tycho** **Brahe's** **star** ,
这 最 的 这些 现象 曾经 观看 曾是 第谷 布拉赫的 星星 ,

人类历史上观测到的最伟大的天文现象是第谷·布拉赫星。

[wɪtʃ] ['sʌd(ə)nli] [bɜːrst]['ɪntuː] [vjuː] [ɪn][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [ˌkæsiə'piə] [ɪn] - ,
which **suddenly** **burst** **into** **view** **in** **the** **constellation** **Cassiopeia** **in** **1572** ,
哪个 突然 爆裂 进入 看法 在 这 星座 仙后座 在 - ,

它于1572年突然出现在仙后座中，

[ænd; ənd] ['dɪsə'pɪrd] ['æftər][ə; eɪ] ['kʌp(ə)l] [ʌv; əv] ['jɪrz] ,
and **disappeared** **after** **a** **couple** **of** **years** ,
和 消失 后 一个 夫妻 的 年 ,

几年后就消失了。

[ɔːl'ðoʊ] [æt; ət][fɜːrst][ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][ðə; ði] ['braɪtəst] [stɑːr][ɪn][ðə; ði] ['hevəns] .
although **at** **first** **it** **was** **the** **brightest** **star** **in** **the** **heavens** .
虽然 在 第一的 它 曾是 这 最亮的 星星 在 这 天 .

虽然起初它是天空中最亮的星星。

[əˈnʌðər] ['tempəreri] [stɑːr] , ['nɪrli] [æz; əz] ['brɪliənt] , [əˈpɪrd] [ɪn][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['pəːsjuːs; -siəs] ,
Another **temporary** **star** , **nearly** **as** **brilliant** , **appeared** **in** **the** **constellation** **Perseus** ,
其他 暂时的 星星 , 几乎 作为 杰出的 , 出现 在 这 星座 珀尔修斯 ,
[ɪn] - , [ænd; ənd] [ðɪs] ,
in **1901** , **and** **this** ,
在 - , 和 这 ,

1901年，英仙座中出现了一颗亮度几乎相同的临时恒星，而这颗恒星.....

[æz; əz][ˌaɪ 'tiː]['feɪdɪd] , ['grædʒuəli] [tɜːrnd] ['ɪntuː][ə; eɪ]['nebjələ] , [ɔːr][ə; eɪ][stɑːr] [səˈraʊndɪd] [baɪ][ə; eɪ]
as **it** **faded** , **gradually** **turned** **into** **a** **nebula** , **or** **a** **star** **surrounded** **by** **a**
作为 它 褪色 , 逐步地 转向 进入 一个 星云 , 或者 一个 星星 包围 经过 一个
['nebjələ] .
nebula .
星云 .

随着它逐渐消失，它变成了星云，或者变成了一颗被星云包围的恒星。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['dʒen(ə)rəli] [θɔːt] [ðæt] ['aʊtˌbɜːsts] [ʌv; əv] [ðɪs] [kaɪnd][ɑːr; ər] [kɔːzd] [baɪ][ðə; ði] [kə'lɪʒ(ə)n] [ʌv; əv]
It **is** **generally** **thought** **that** **outbursts** **of** **this** **kind** **are** **caused** **by** **the** **collision** **of**
[tuː] [ɔːr] [mɔːr] ['mæsɪv] ['bɑːdɪz] ,
two **or** **more** **massive** **bodies** ,
二 或者 更多的 大量的 身体 ,

人们普遍认为，这类爆发是由两个或多个大质量天体碰撞引起的。

[wɪtʃ] [wɜːr; wər][ɪn'vɪzəb(ə)l] [bɪ'fɔːr] [ðer; ðər] [dɪ'zæstrəs] [ɪn'kaʊntər] [ɪn] [speɪs] .
which **were** **invisible** **before** **their** **disastrous** **encounter** **in** **space** .
哪个 是 无形的 前 他们的 灾难性的 遇到 在 空间 .

在太空遭遇灾难性事件之前，它们是不可见的。

[ðə; ði] [hiːt] [dɪ'veləpt] [baɪ] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [kə'lɪʒ(ə)n] [wʊd] [biː; bi] [sə'fɪʃ(ə)nt] [tuː; tə]['veipəraiz][ðem; ðəm] ,

The	heat	developed	by	such	a	collision	would	be	sufficient	to	vaporise	them	,
这	热	发达	经过	这样的	一个	碰撞	会	是	充足的	到	汽化	他们	,

这种碰撞产生的热量足以将它们汽化。

[ænd; ənd] [ðʌs] [tuː; tə] [prə'duːs] [ðə; ði] [ə'pɪrəns] [ʌv; əv][ə; eɪ] [nuː] ['bleɪzɪŋ] [stɑːr] .

and	thus	to	produce	the	appearance	of	a	new	blazing	star	.
和	因此	到	生产	这	外貌	的	一个	新的	炽烈	星星	.

从而产生了新星闪耀的景象。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['pɑːsəb(ə)l] [ðæt] [speɪs] [kən'teɪnz] [æn; ən] [ɪ'nɔːrməs] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [greɪt] [əb'skjʊr] ['bɑːdɪz] , —

It	is	possible	that	space	contains	an	enormous	number	of	great	obscure	bodies	,	—
它	是	可能的	那	空间	包含	一个	巨大的	数字	的	伟大的	朦胧	身体	,	—

extinguished236

extinguished236

extinguished236

太空中可能存在大量巨大的、不为人知的天体，——extinguished236

[sʌnz] , [pər'hæps] — [wɪtʃ] [ɑːr; ər] ['muːvɪŋ] [ɪn] [ɔːl] [də'rekʃ(ə)nz] [æz; əz] ['ræpɪdli] [æz; əz][ðə; ði]['vɪzəb(ə)l][stɑːrz]

suns	,	perhaps	—	which	are	moving	in	all	directions	as	rapidly	as	the	visible	stars
太阳	,	也许	—	哪个	是	移动	在	全部	方向	作为	快速	作为	这	可见的	明星

. [ˌtuː'tuː] .

.	2	.
.	2	.

或许是太阳——它们像可见的恒星一样，以极快的速度向各个方向运动。2.

[ðə; ði] .

The	Nebulæ	.
这	星云	.

星云。

[ðiːz] ['ɑːbdʒekts] , [wɪtʃ] [get][ðer; ðər] [neɪm] [frʌm; frəm][ðer; ðər] [klaʊd] - [laɪk] [ə'pɪrəns] ,

These	objects	,	which	get	their	name	from	their	cloud	-	like	appearance	,
这些	对象	,	哪个	得到	他们的	姓名	从	他们的	云	-	喜欢	外貌	,

这些物体因其云状外观而得名，

[ɑːr; ər] [ə'mʌŋ] [ðə; ði][moʊst] ['pʌzlɪŋ] [fə'nɑːmɪnə] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] ,

are	among	the	most	puzzling	phenomena	of	the	heavens	,
是	之中	这	最多	令人费解	现象	的	这	天	,

是天体中最令人费解的现象之一。

[ɔːl'ðoʊ] [ðeɪ] [siːm] [tuː; tə] [sə'dʒest] [ə; eɪ] [miːnz] [ʌv; əv] [ɪk'spleɪnɪŋ] [ðə; ði]['ɔːrɪdʒɪn][ʌv; əv][stɑːrz] .

although	they	seem	to	suggest	a	means	of	explaining	the	origin	of	stars	.
虽然	他们	似乎	到	建议	一个	方法	的	解释	这	起源	的	明星	.

虽然它们似乎暗示了一种解释恒星起源的方法。

['meni] ['θaʊzəndz, 'θaʊzənz][ʌv; əv] [ɑːr; ər] [noʊn] ,

Many	thousands	of	nebulæ	are	known	,
许多	数千	的	星云	是	已知	,

已知的星云数以千计。

[bʌt; bət][ðer; ðər][ɑːr; ər]['oʊnli] [tuː] [ɔːr] [θriː] [braɪt] [ɪ'nʌf] [tuː; tə][biː; bi]['vɪzəb(ə)l][tuː; tə][ðə; ði] ['neɪkɪd]

but	there	are	only	two	or	three	bright	enough	to	be	visible	to	the	naked
但	那里	是	仅有的	二	或者	三	明亮的	足够的	到	是	可见的	到	这	裸

[aɪ] .

eye	.
眼睛	.

但其中只有两三颗亮度足够高，肉眼可见。

[wʌn] [ʌv; əv] [ðiːz] [ɪz][ɪn][ðə; ði] “ [sɔːrd] ” [ʌv; əv][ðə; ði][ɪˈmædʒɪneri]['dʒaɪənt] ['fɪgjər] ['mɑːrkɪŋ] [ðə; ði]

One	of	these	is	in	the	“	sword	”	of	the	imaginary	giant	figure	marking	the
一	的	这些	是	在	这	“	剑	”	的	这	假想	巨大的	数字	标记	这

[ˌkɑːnstəˈleɪʃ(ə)n] [əˈraiən; ɔː-] ,

constellation	Orion	,
星座	猎户座	,

其中一个就位于代表猎户座的假想巨人的“剑”上。

[ænd; ənd] [əˈnʌðər] [ɪz][ɪn][ðə; ði] [ˌkɑːnstəˈleɪʃ(ə)n] [ænˈdrɑːmədə] .

and	another	is	in	the	constellation	Andromeda	.
和	其他	是	在	这	星座	仙女座	.

另一颗位于仙女座。

[ðeɪ] [lʊk] [tuː; tə][ðə; ði] [ʌnˈeɪdɪd] [aɪ] [laɪk] ['mɪsti] [speks] ,

They	look	to	the	unaided	eye	like	misty	specks	,
他们	看	到	这	未受帮助	眼睛	喜欢	蒙蒙	斑点	,

肉眼看来，它们就像雾蒙蒙的小点。

[ænd; ənd][rɪˈkwaɪər][kənˈsɪdərəb(ə)l] [əˈtenʃ(ə)n] [tuː; tə][biː; bi] [siːn] [æt; ət][ɔːl] .

and	require	considerable	attention	to	be	seen	at	all	.
和	要求	大量	注意力	到	是	已见	在	全部	.

需要格外注意才能被人看到。

[bʌt; bət][ɪn] ['teliskəups] [ðer; ðər] [əˈpɪrəns] [ɪz] ['mɑːrvələs] .

But	in	telescopes	their	appearance	is	marvellous	.
但	在	望远镜	他们的	外貌	是	奇妙	.

但在望远镜中，它们看起来非常奇妙。

[ðə; ði][əˈraiən; ɔː-]['nebjələ][ɪz][ə; eɪ] [brɔːd] , [ɪˈregjələr] [klaʊd] , [wɪð; wɪθ] ['meni] [braitə] [pɔɪnts] ,

The	Orion	nebula	is	a	broad	,	irregular	cloud	,	with	many	brighter	points	,
这	猎户座	星云	是	一个	广阔	,	不规律的	云	,	和	许多	更亮	积分	,

猎户座星云是一片广阔而不规则的云团，其中包含许多较亮的亮点。

[ænd; ənd][ə; eɪ][kənˈsɪdərəb(ə)l] ['nʌmbər] [ʌv; əv][stɑːrz] [ˌɪntəˈmɪŋgəld] [wɪð; wɪθ][ˌaɪ 'tiː] ,

and	a	considerable	number	of	stars	intermingled	with	it	,
和	一个	大量	数字	的	明星	交织	和	它	,

以及与其交织在一起的大量恒星，

[waɪl] [ðə; ði][ænˈdrɑːmədə]['nebjələ][hæz; həz][ə; eɪ] [lɔːŋ] ['spɪnd(ə)l] [ʃeɪp] , [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] [braitə] [spɑːt][ɪn] [ðə; ði] ['sentər] .

while	the	Andromeda	nebula	has	a	long	spindle	shape	,	with	a	brighter	spot	in	the	centre	.
尽管	这	仙女座	星云	有	一个	长的	主轴	形状	,	和	一个	更亮	点	在	这	中心	.

而仙女座星云呈长纺锤形，中心有一个较亮的斑点。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['kʌvərd] [ænd; ənd] [səˈraʊndɪd] [wɪð; wɪθ] ['mʌltɪjuːdz] [ʌv; əv] [feɪnt] [stɑːrz] .

It	is	covered	and	surrounded	with	multitudes	of	faint	stars	.
它	是	涵盖	和	包围	和	众多	的	头晕的	明星	.

它被无数暗淡的星星覆盖和环绕。

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz]['oʊnli]['æftər][ˌæstrəˈnɑːmɪk(ə)l] [fəˈtɑːgrəfi] [hæd; həd] [bɪn] [pɜˈfɛktəd] [ðæt] [ðə; ði]['riːəl] [ʃeɪps] [ʌv; əv][ðə; ði] [wɜːr; wər] ['klɪrli] [rɪˈviːld] .

It	was	only	after	astronomical	photography	had	been	perfected	that	the	real	shapes	of	the	nebulæ	were	clearly	revealed	.
它	曾是	仅有的	后	天文	摄影	有	到过	完善	那	这	真实的	形状	的	这	星云	是	清楚地	揭晓	.

直到天文摄影技术完善之后，星云的真实形状才得以清晰地展现出来。

['θaʊzəndz, 'θaʊzənz][ʌv; əv] [hæv; həv] [bɪn] discovered237

Thousands	of	nebulæ	have	been	discovered237
数千	的	星云	有	到过	discovered237

已发现数千个星云237

[baɪ] [fə'tɑ:grəfi] , [wɪtʃ] [ɑ:r; ər] ['berli] [ɪf] [æt; ət] [ɔ:l] ['vɪzəb(ə)l] [tu:; tə] [ðə; ði] [aɪ] ,

by	photography	,	which	are	barely	if	at	all	visible	to	the	eye	,
经过	摄影	,	哪个	是	仅仅	如果	在	全部	可见的	到	这	眼睛	,

通过摄影技术，这些细节肉眼几乎无法察觉。

['i:v(ə)n] [wen] ['eɪdɪd] [baɪ] ['pəʊərf(ə)l] ['teliskəups] .

even	when	aided	by	powerful	telescopes	.
甚至	什么时候	协助	经过	强大的	望远镜	.

即使借助强大的望远镜也无法看清。

[ðɪs] [ɜ'ɪzɪz] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [fækt] [ðæt] [ðə; ði] ['sensətɪv] [ˌfoʊtə'græfɪk] [pleɪt] [ə'kju:mjuleɪts] [ðə; ði]

This	arises	from	the	fact	that	the	sensitive	photographic	plate	accumulates	the
这	出现	从	这	事实	那	这	敏感的	摄影	盘子	积累	这

[ɪm'preʃ(ə)n] [ðæt] [ðə; ði] [laɪt] [meɪks] [ə'pɑ:n] [ˌaɪ 'ti:] ,

impression	that	the	light	makes	upon	it	,
印象	那	这	光	制作	之上	它	,

这是因为感光底片会累积光线照射在其上产生的印记。

['ʃoʊɪŋ] [mɔ:r] [ænd; ənd] [mɔ:r] [ðə; ði] [lɔ:ŋgər] [ˌaɪ 'ti:] [ɪz] [ɪk'spoʊzd] .

showing	more	and	more	the	longer	it	is	exposed	.
显示	更多的	和	更多的	这	更长	它	是	裸露	.

暴露时间越长，就越容易显现出来。

[pleɪts] [pleɪst] [ɪn] [ðə; ði] ['foʊkəs] [ʌv; əv] ['teliskəups] , [ə'reɪndʒd] [tu:; tə] ['ju:təlaɪz] ['speʃəli] [ðə; ði] “

Plates	placed	in	the	focus	of	telescopes	,	arranged	to	utilise	specially	the	“
盘子	放置	在	这	重点	的	望远镜	,	安排	到	利用	特别	这	“

[ˌfoʊtə'græfɪk] ['reɪz] ,

photographic	rays	,
摄影	射线	,

放置在望远镜焦点处的底片，其排列方式专门用于利用“照相光线”，

” [ɑ:r; ər] ['ɔ:f(ə)n] [ɪk'spoʊzd] [fɔ:r; fər] ['meni] ['aʊərz] [ɑ:n] [end] [ɪn] ['ɔ:rdər] [tu:; tə] ['pɪktʃər] [feɪnt]

”	are	often	exposed	for	many	hours	on	end	in	order	to	picture	faint	nebulæ
”	是	经常	裸露	为了	许多	小时	在	结尾	在	命令	到	图片	头晕的	星云

[ænd; ənd] [feɪnt] [stɑ:rz] ,

and	faint	stars	,
和	头晕的	明星	,

为了拍摄暗淡的星云和暗淡的恒星，它们经常需要长时间曝光。

[soʊ] [ðæt] [ðeɪ] [rɪ'vi:l] [θɪŋz] [ðæt] [ðə; ði] [aɪ] , [wɪtʃ] [si:z] [ɔ:l] [ˌaɪ 'ti:] [kæn; kən] [si:] [æt; ət] [ə; eɪ] [glæns]

so	that	they	reveal	things	that	the	eye	,	which	sees	all	it	can	see	at	a	glance
所以	那	他们	揭示	事物	那	这	眼睛	,	哪个	看到	全部	它	能	看	在	一个	瞥一眼

,

,

,

这样，它们就能揭示出眼睛一眼所能看到的一切，

[ɪz] [ʌn'eɪb(ə)l] [tu:; tə] [pər'si:v] .

is	unable	to	perceive	.
是	无法	到	感知	.

无法感知。

[ɑ:r; ər] ['dʒen(ə)rəli] [dɪ'vaɪdɪd] ['ɪntu:] [tu:] ['klæsɪz] — [ðə; ði] “ [waɪt] ” [ænd; ənd] [ðə; ði] “

Nebulæ	are	generally	divided	into	two	classes	—	the	“	white	”	nebulæ	and	the	“
星云	是	一般来说	分割	进入	二	课程	—	这	“	白色的	”	星云	和	这	“

[gri:n] ” .

green	”	nebulæ	.
绿色的	”	星云	.

星云通常分为两类——“白色”星云和“绿色”星云。

[ðə; ði][fɜːrst] , [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ðə; ði][æn'drɑːmədə]['nebjələ][ɪz][ə; eɪ]['straɪkɪŋ] [ɪg'zæmp(ə)l] ,

The	first	,	of	which	the	Andromeda	nebula	is	a	striking	example	,
这	第一的	,	的	哪个	这	仙女座	星云	是	一个	引人注目	例子	,

第一个例子就是仙女座星云，它就是一个显著的例子。

[gɪv] [ə; eɪ] [kən'tɪnjuəs] ['spektrəm] [wɪ'ðaʊt] [dɑːrk] [laɪnz] , [æz; əz] [ɪf] [ðeɪ] [kən'sistid] ['iːðər] [ʌv; əv][gæs]

give	a	continuous	spectrum	without	dark	lines	,	as	if	they	consisted	either	of	gas
给	一个	连续的	光谱	没有	黑暗的	线条	,	作为	如果	他们	由……组成	任何一个	的	气体

['ʌndər] [haɪ] ['preʃər] ,

under	high	pressure	,
在下面	高的	压力	,

呈现连续光谱，没有暗线，就像它们是由高压气体组成一样。

[ɔːr][ʌv; əv] ['sʌmθɪŋ] [ɪn][ə; eɪ]['sɑːlɪd][ɔːr]['lɪkwɪd] [steɪt] .

or	of	something	in	a	solid	or	liquid	state	.
或者	的	某物	在	一个	坚硬的	或者	液体	状态	.

或指固态或液态的物质。

[ðə; ði] ['sekənd] , [kən'spɪkjuəsli] [ˌreprɪ'zentɪd] [baɪ][ðə; ði][ə'raiən; ɔː-]['nebjələ] , [gɪv] [ə; eɪ] ['spektrəm]

The	second	,	conspicuously	represented	by	the	Orion	nebula	,	give	a	spectrum
这	第二	,	显眼地	代表	经过	这	猎户座	星云	,	给	一个	光谱

[kən'sɪstɪŋ] [ʌv; əv][ə; eɪ] [fjuː] [braɪt] [laɪnz] ,

consisting	of	a	few	bright	lines	,
由	的	一个	很少	明亮的	线条	,

第二类天体，以猎户座星云为典型代表，其光谱由几条明亮的谱线组成。

[ˌkerːək.tə'rɪs.tɪk] [ʌv; əv] [sʌtʃ] ['gæsɪz][æz; əz]['haɪdrədʒən][ænd; ənd] ['hiːliəm] , [tə'geðər] [wɪð; wɪθ] ['ʌðər]

characteristic	of	such	gases	as	hydrogen	and	helium	,	together	with	other
特征	的	这样的	气体	作为	氢	和	氦	,	一起	和	其他

['sʌbstənsiz] [nɑːt] [jet] ['rɛkəgˌnaɪzd] .

substances	not	yet	recognised	.
物质	不是	然而	已确认	.

具有氢气和氦气等气体以及其他尚未被发现的物质的特征。

[bʌt; bət][ðer; ðər][ɪz][noʊ] [kən'tɪnjuəs] ['spektrəm] [laɪk] [ðæt] [ʃoʊn] [baɪ][ðə; ði] [waɪt] , -

But	there	is	no	continuous	spectrum	like	that	shown	by	the	white	nebulæ	,	238
但	那里	是	不	连续的	光谱	喜欢	那	所示	经过	这	白色的	星云	,	-

但是，并不存在像白星云所显示的那种连续光谱，238

[frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ɪn'fɜːrd] [ðæt] [ðə; ði] [griːn] , [æt; ət] [liːst] , [ɑːr; ər] ['hoʊlli] ['gæsiəs]

from	which	it	is	inferred	that	the	green	nebulæ	,	at	least	,	are	wholly	gaseous
从	哪个	它	是	推断	那	这	绿色的	星云	,	在	至少	,	是	完全	气态

[ɪn][ðer; ðər] [ˌkɑːnstɪ'tuːʃn] .

in	their	constitution	.
在	他们的	宪法	.

由此可以推断，至少绿色星云完全是由气体构成的。

[ðə; ði] [prɪ'saɪs] [ˌkɑːnstɪ'tuːʃn] [ʌv; əv][ðə; ði] [waɪt] [rɪ'meɪnz] [tuː; tə][biː; bi] [dɪ'tɜːrmɪnd] .

The	precise	constitution	of	the	white	nebulæ	remains	to	be	determined	.
这	精确的	宪法	的	这	白色的	星云	遗迹	到	是	决定	.

白色星云的确切组成成分尚待确定。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['oʊnli][ɪn] ['relətɪvli] ['riːs(ə)nt] ['jɪrz] [ðæt] [ðə; ði][fækt][hæz; həz] [bɪ'kʌm] [noʊn] [ðæt] [ðə; ði]

It	is	only	in	relatively	recent	years	that	the	fact	has	become	known	that	the
它	是	仅有的	在	相对地	最近的	年	那	这	事实	有	变得	已知	那	这

[mə'dʒɔːrəti][ʌv; əv] [hæv; həv][ə; eɪ]['spaɪrəl][fɔːrm] .

majority	of	nebulæ	have	a	spiral	form	.
多数	的	星云	有	一个	螺旋	形式	.

直到近几年，人们才了解到大多数星云都呈螺旋状。

[ðer; ðər][ɪz]['ɔːlmoʊst] [ɪn'veriəbli] [ə; eɪ]['sentrəl] [kən'denst] [mæs] [frʌm; frəm] [wɪtʃ] [greɪt] ['spaɪrəl][ɑːrmz]

There	is	almost	invariably	a	central	condensed	mass	from	which	great	spiral	arms
那里	是	几乎	总是	一个	中央	浓缩版	大量的	从	哪个	伟大的	螺旋	武器

[wɪnd] [ə'weɪ] [ɑːn][ɔːl] [saɪdz] ,

wind	away	on	all	sides	,
风	离开	在	全部	侧面	,

几乎无一例外，都存在一个中心凝聚体，巨大的螺旋臂从该凝聚体向四面八方延伸。

['gɪvɪŋ] [tuː; tə] ['meni] [ʌv; əv][ðem; ðəm][ðə; ði] [ə'pɪrəns] [ʌv; əv] ['spɪnɪŋ] [pɪn] - [wiːlz] ,

giving	to	many	of	them	the	appearance	of	spinning	pin	-	wheels	,
给予	到	许多	的	他们	这	外貌	的	旋转	别针	-	车轮	,

使它们中的许多看起来像旋转的风车。

[fliŋɪŋ] [ɔːf] [striːmz] [ʌv; əv]['faɪər][ænd; ənd][spɑːrks][ɑːn][ɔːl] [saɪdz] .

flinging	off	streams	of	fire	and	sparks	on	all	sides	.
投掷	离开	溪流	的	火	和	火花	在	全部	侧面	.

向四面八方溅起火焰和火花。

[ðə; ði]['spaiərəlz] [lʊk] [æz; əz] [ɪf] [ðeɪ] [wɜːr; wər] ['gæsiəs] ,

The	spirals	look	as	if	they	were	gaseous	,
这	螺旋	看	作为	如果	他们	是	气态	,

这些螺旋状结构看起来像是气体形成的。

[bʌt; bət] [ə'lɔːŋ] [ænd; ənd][ɪn][ðem; ðəm][ɑːr; ər] [ə'reɪd] ['meni] [kən'denst] [nɑːts] ,

but	along	and	in	them	are	arrayed	many	condensed	knots	,
但	沿着	和	在	他们	是	排列	许多	浓缩版	绳结	,

但是，沿着这些线，在它们内部排列着许多紧密的结，

[ænd; ənd] ['friːkwəntli] ['kəːviŋ] ['roʊz; 'raʊz][ʌv; əv] [feɪnt] [stɑːrz][ɑːr; ər] [siːn] [ə'pærəntli] [ɪn][kən,tɪnju'eɪʃ(ə)n]

and	frequently	curving	rows	of	faint	stars	are	seen	apparently	in	continuation
和	频繁地	弯曲	行	的	头晕的	明星	是	已见	显然	在	续篇

[ʌv; əv][ðə; ði] ['nebjələs] ['spaiərəlz] .

of	the	nebulous	spirals	.
的	这	模糊的	螺旋	.

经常可以看到弯曲的暗淡星群，它们似乎与朦胧的旋涡相连。

[ðə; ði][sə'dʒestʃən; səg'dʒestʃən] [kən'veid] [ɪz] [ðæt] [ðə; ði][stɑːrz][hæv; həv] [bɪn] [fɔːrmd] [baɪ][ˌkɑːnden'seɪʃ(ə)n]

The	suggestion	conveyed	is	that	the	stars	have	been	formed	by	condensation
这	建议	传递	是	那	这	明星	有	到过	形成	经过	缩合

[frʌm; frəm][ðə; ði]['spaiərəlz] .

from	the	spirals	.
从	这	螺旋	.

这表明，这些恒星是由旋涡星系的星系核凝聚而成的。

[ðiːz] ['dʒen(ə)rəli] [gɪv] [ðə; ði] ['spektrə] [ʌv; əv][ðə; ði] [waɪt] [klæs] ,

These	nebulæ	generally	give	the	spectra	of	the	white	class	,
这些	星云	一般来说	给	这	光谱	的	这	白色的	班级	,

这些星云通常呈现出白云光谱，

[bʌt; bət][ðer; ðər][ɑːr; ər]['ɔːlsoʊ] ['sʌmtaɪmz] [siːn] [braɪt] [laɪnz] [duː] [tuː; tə] ['gloʊɪŋ] ['gæsɪz] .

but	there	are	also	sometimes	seen	bright	lines	due	to	glowing	gases	.
但	那里	是	还	有时	已见	明亮的	线条	到期的	到	发光	气体	.

但有时也能看到因发光气体而产生的明亮线条。

[ðə; ði][æn'drɑːmədə]['nebjələ][ɪz] ['sʌmtaɪmz] [dɪ'skraɪbd] [æz; əz]['spaɪrəl] ,

The	Andromeda	nebula	is	sometimes	described	as	spiral	,
这	仙女座	星云	是	有时	描述	作为	螺旋	,

仙女座星云有时被描述为螺旋状的，

[bʌt; bət] [ɪts] ['æspekt] [ɪz] ['ræðər] [ðæt] [ʌv; əv] [ə; eɪ] [greɪt] ['sentrəl] [mæs] [sə'raʊndɪd] [wɪð; wɪθ] [ɪ'mens]

but	its	aspect	is	rather	that	of	a	great	central	mass	surrounded	with	immense
但	它是	方面	是	相当	那	的	一个	伟大的	中央	大量的	包围	和	巨大

[ɪ'lɪptɪk(ə)l] [rɪŋz] ,

elliptical	rings	,
椭圆形	戒指	,

但它的外观更像是一个巨大的中央体，周围环绕着巨大的椭圆环。

[sʌm; səm] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [hæv; həv] ['broʊkən] [ʌp] [ænd; ənd] [ɑːr; ər] [kən'densiŋ] ['ɪntuː] ['seprət] ['mæsɪz] .

some	of	which	have	broken	up	and	are	condensing	into	separate	masses	.
一些	的	哪个	有	破碎的	向上	和	是	冷凝	进入	分离	群众	.

其中一些已经分裂并凝聚成独立的团块。

[ðə; ði] [ə'raiən; ɔː-] ['nebjələ] [ɪz] [ə; eɪ] chaotic239

The	Orion	nebula	is	a	chaotic239
这	猎户座	星云	是	一个	chaotic239

猎户座星云是一个混乱的239

[klaʊd] , [fɪld] [wɪð; wɪθ] ['pɑːrʃ(ə)l] ['veɪkənsiz] [ænd; ənd] [rɪbd] [wɪð; wɪθ] ['meni] ['kəːviŋ] , [weɪv] - [laɪk] [fɔːrmz] .

cloud	,	filled	with	partial	vacancies	and	ribbed	with	many	curving	,	wave	-	like	forms	.
云	,	已填	和	部分的	空缺职位	和	罗纹	和	许多	弯曲	,	海浪	-	喜欢	表格	.

云朵，充满部分空隙，并有许多弯曲的波浪状纹理。

[ðer; ðər] [ɑːr; ər] ['ʌðər] [wɪtʃ] [hæv; həv] [ðə; ði] [fɔːrm] [ʌv; əv] [ɪ'lɪptɪk(ə)l] [rɪŋz] ,

There	are	other	nebulæ	which	have	the	form	of	elliptical	rings	,
那里	是	其他	星云	哪个	有	这	形式	的	椭圆形	戒指	,

还有一些星云呈椭圆环状，

[ə'keɪʒ(ə)nəli] [wɪð; wɪθ] [wʌn] [ɔːr] [mɔːr] [stɑːrz] [nɪr] [ðə; ði] ['sentər] .

occasionally	with	one	or	more	stars	near	the	centre	.
偶尔	和	一	或者	更多的	明星	靠近	这	中心	.

偶尔中心附近会有一颗或多颗星星。

[ə; eɪ] ['feɪməs] [ɪg'zæmp(ə)l] [ʌv; əv] [ðɪs] [kaɪnd] [ɪz] [faʊnd] [ɪn] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['laɪrə] .

A	famous	example	of	this	kind	is	found	in	the	constellation	Lyra	.
一个	著名的	例子	的	这	种类	是	成立	在	这	星座	莱拉	.

天琴座就是一个著名的例子。

[stɪl] ['ʌðər] [hæv; həv] [bɪn] [kəm'perd] [ɪn] [ʃeɪp] [tuː; tə] [ðə; ði] ['plænɪt] ['sætɜːrn] [wɪð; wɪθ] [ɪts] [rɪŋz] ,

Still	others	have	been	compared	in	shape	to	the	planet	Saturn	with	its	rings	,
仍然	其他的	有	到过	比较的	在	形状	到	这	行星	土星	和	它是	戒指	,

还有一些行星的形状被比作土星及其光环。

[ænd; ənd] [sʌm; səm] [ɑːr; ər] [ˌɔːltə'geðər] [bɪ'zɑːr] [ɪn] [fɔːrm] , [ə'keɪʒ(ə)nəli] ['lʊkɪŋ] [laɪk] ['gloʊɪŋ] ['tresɪz] ['floʊtɪŋ] [ə'mʌŋ] [ðə; ði] [stɑːrz] .

and	some	are	altogether	bizarre	in	form	,	occasionally	looking	like	glowing	tresses	floating	among	the	stars	.
和	一些	是	共	怪异	在	形式	,	偶尔	寻找	喜欢	发光	头发	漂浮的	之中	这	明星	.

有些形状非常奇特，有时看起来像是漂浮在星空中的发光发丝。

[ðə; ði] [ə'pærənt] [əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn] [ʌv; əv] [wɪð; wɪθ] [stɑːrz] [led] [tuː; tə] [ðə; ði] [soʊ] - [kɔːld] ['nebjulə] [haɪ'pɑːθəsɪs] ,

The	apparent	association	of	nebulæ	with	stars	led	to	the	so	-	called	nebular	hypothesis	,
这	明显	协会	的	星云	和	明星	引领	到	这	所以	-	称为	星云	假设	,

星云与恒星之间明显的关联导致了所谓的星云假说。

[ə'kɔ:rdɪŋ] [tu:; tə] [wɪtʃ] [stɑ:rz][ɑ:r; ər] [fɔ:rmd] , [æz; əz] [ɔ:l'redi] [sə'dʒestɪd] , [baɪ][ðə; ði][ˌkɑ:nden'seɪʃ(ə)n]

according	**to**	**which**	**stars**	**are**	**formed**	**,**	**as**	**already**	**suggested**	**,**	**by**	**the**	**condensation**
根据	到	哪个	明星	是	形成	,	作为	已经	建议	,	经过	这	缩合

[ʌv; əv] ['nebjələs] ['mætər] .

of	**nebulous**	**matter**	**.**
的	模糊的	事情	.

根据这种观点，正如前面提到的，恒星是由星云物质凝聚而成的。

[ɪn][ðə; ði] ['selɪbreɪtɪd] [fɔ:rm] [wɪtʃ] [la:'pla:s] [geɪv] [tu:; tə] [ðɪs] [haɪ'pɑ:θəsɪs] ,

In	**the**	**celebrated**	**form**	**which**	**Laplace**	**gave**	**to**	**this**	**hypothesis**	**,**
在	这	著名	形式	哪个	拉普拉斯	给予	到	这	假设	,

拉普拉斯以著名的形式阐述了这一假设：

[ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] [kən'sɜ:rnd] ['speʃəli] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['ɔ:rɪdʒɪn][ʌv; əv]['aʊər; ɑ:r]['soʊlər] ['sɪstəm] .

it	**was**	**concerned**	**specially**	**with**	**the**	**origin**	**of**	**our**	**solar**	**system**	**.**
它	曾是	担心的	特别	和	这	起源	的	我们的	太阳的	系统	.

它主要关注我们太阳系的起源。

[hi:; hi] [ə'su:md] [ðæt] [ðə; ði] [sʌn] [wʌz; wəz] [wʌns] [ɪ'nɔ:rməsli] [ɪk'spændɪd] , [ɪn][ə; eɪ] ['nebjələs] [steɪt] ,

He	**assumed**	**that**	**the**	**sun**	**was**	**once**	**enormously**	**expanded**	**,**	**in**	**a**	**nebulous**	**state**	**,**
他	假定	那	这	太阳	曾是	一次	非常	扩展	,	在	一个	模糊的	状态	,

他认为太阳曾经无限膨胀，处于一种朦胧的状态。

[ɔ:r] [sə'raʊndɪd] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] ['nebjələs] [klaʊd] ,

or	**surrounded**	**with**	**a**	**nebulous**	**cloud**	**,**
或者	包围	和	一个	模糊的	云	,

或被一层朦胧的云层包围，

[ænd; ənd] [ðæt] [æz; əz][ˌaɪ 'ti:] [kən'træktɪd] [rɪŋz] [wɜ:r; wər] [left] [ɔ:f] [ə'raʊnd] [ðə; ði] [pə'rɪfəri] [ʌv; əv][ðə; ði]

and	**that**	**as**	**it**	**contracted**	**rings**	**were**	**left**	**off**	**around**	**the**	**periphery**	**of**	**the**
和	那	作为	它	合同	戒指	是	左边	离开	大约	这	周边	的	这

[væst] ['roʊteɪtɪŋ] [mæs] .

vast	**rotating**	**mass**	**.**
广阔的	旋转	大量的	.

随着它的收缩，巨大的旋转物体的边缘周围留下了环状物。

[ði:z] [rɪŋz] ['sʌbsɪkwəntli] ['breɪkɪŋ] [ænd; ənd] [kən'densɪŋ] ['ɪntu:] [gloʊbz] , [wɜ:r; wər][sə'poʊzd; sə'poʊzɪd]

These	**rings**	**subsequently**	**breaking**	**and**	**condensing**	**into**	**globes**	**,**	**were**	**supposed**
这些	戒指	随后	打破	和	冷凝	进入	地球仪	,	是	据称

[tu:; tə][hæv; həv]['gɪv(ə)n] [raɪz] [tu:; tə][ðə; ði] [p'lænɪts] .

to	**have**	**given**	**rise**	**to**	**the**	**planets**	**.**
到	有	给定	上升	到	这	行星	.

这些环状结构随后破裂并凝聚成球体，据信由此形成了行星。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [stɪl] [bi'li:vd] [ðæt] [ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [stɑ:rz] [meɪ] [hæv; həv][ə'rɪdʒɪneɪtɪd][frʌm; frəm]

It	**is**	**still**	**believed**	**that**	**the**	**sun**	**and**	**the**	**other**	**stars**	**may**	**have**	**originated**	**from**
它	是	仍然	相信	那	这	太阳	和	这	其他	明星	可能	有	起源于	从

[ðə; ði][ˌkɑ:nden'seɪʃ(ə)n][ʌv; əv] , -

the	**condensation**	**of**	**nebulæ**	**,**	**240**
这	缩合	的	星云	,	-

人们仍然认为太阳和其他恒星可能起源于星云的凝聚，240

[bʌt; bət] ['meni] [əb'dʒɛkʃənz] [hæv; həv] [bɪn] [faʊnd] [tu:; tə][ðə; ði][fɔ:rm][ɪn] [wɪtʃ] [la:'pla:s] [pʊt] [hɪz; ɪz]

but	**many**	**objections**	**have**	**been**	**found**	**to**	**the**	**form**	**in**	**which**	**Laplace**	**put**	**his**
但	许多	反对意见	有	到过	成立	到	这	形式	在	哪个	拉普拉斯	放	他的

[haɪ'pɑ:θəsɪs] ,

hypothesis	**,**
假设	,

但是，人们对拉普拉斯提出假设的形式提出了许多反对意见。

[ænd; ənd][ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][ðə; ði]['spaɪrəl] [hæz; həz][led][tu:; tə] ['ʌðər] [kən'dʒektʃəz]

and	the	discovery	of	the	spiral	nebulæ	has	led	to	other	conjectures
和	这	发现	的	这	螺旋	星云	有	引领	到	其他	猜想

[kən'sɜ:rnɪŋ] [ðə; ði] [wei] [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ˌtrænsfər'meɪʃ(ə)n] [ɪz] [brɔ:t] [ə'baʊt] .

concerning	the	way	in	which	the	transformation	is	brought	about	.
有关	这	方式	在	哪个	这	转型	是	带来	关于	.

螺旋星云的发现引发了人们对这种转变是如何发生的其他猜想。

[bʌt; bət][wi:; wi][hæv; həv][nɑ:t] [hɪr] [ðə; ði] [speɪs] [tu:; tə] ['entər] ['ɪntu:] [ðɪs] [dɪ'skʌʃ(ə)n] ,

But	we	have	not	here	the	space	to	enter	into	this	discussion	,
但	我们	有	不是	这里	这	空间	到	进入	进入	这	讨论	,

但我们这里没有足够的时间来展开讨论。

[ɔ:l'ðoʊ] [ˌaɪ 'ti:][ɪz][ʌv; əv] ['fæsɪneɪtɪŋ] ['ɪntrəst] .

although	it	is	of	fascinating	interest	.
虽然	它	是	的	迷人	兴趣	.

虽然它非常有趣。

[ə; eɪ][wɜ:rd] [mɔ:r] [ʃʊd; ʃəd][bi:; bi] [sed] [ə'baʊt] [ðə; ði][ju:z][ʌv; əv] [fə'tɑ:grəfi] [ɪn] [ə'strɑ:nəmi] .

A	word	more	should	be	said	about	the	use	of	photography	in	astronomy	.
一个	单词	更多的	应该	是	说	关于	这	使用	的	摄影	在	天文学	.

关于摄影在天文学中的应用，还有一点需要说明。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz]['hɑ:rdli] ['goʊɪŋ] [tu:] [fɑ:r][tu:; tə][ə'vɜ:r] [ðæt] [ðə; ði] [ˌfoʊtə'græfɪk] [pleɪt] [hæz; həz]['teɪkən][ðə; ði]

It	is	hardly	going	too	far	to	aver	that	the	photographic	plate	has	taken	the
它	是	几乎	去	也	远的	到	断言	那	这	摄影	盘子	有	已采取	这

[pleɪs] [ʌv; əv][ðə; ði]['hju:mən]['retɪnə] [ɪn] [rɪ'kɔ:rdɪŋ] [sə'lestʃ(ə)l] [fə'nɑ:mɪnə] ,

place	of	the	human	retina	in	recording	celestial	phenomena	,
地方	的	这	人类	视网膜	在	记录	天体	现象	,

毫不夸张地说，照相底片已经取代人类视网膜，成为记录天体现象的主要工具。

[ɪ'speʃəli] [ə'mʌŋ] [ðə; ði][stɑ:rz][ænd; ənd] .

especially	among	the	stars	and	nebulæ	.
尤其	之中	这	明星	和	星云	.

尤其是在恒星和星云之间。

[nɑ:t]['oʊnli][ɑ:r; ər][ðə; ði][fɔ:rmz][ʌv; əv] [sʌtʃ] ['ɑ:bdʒekts] [naʊ] [ɪk'sklu:sɪvli] [rɪ'kɔ:rdɪd] [baɪ] [fə'tɑ:grəfi] ,

Not	only	are	the	forms	of	such	objects	now	exclusively	recorded	by	photography	,
不是	仅有的	是	这	表格	的	这样的	对象	现在	只	记录	经过	摄影	,

不仅此类物体的形状现在完全由摄影术记录下来，

[bʌt; bət][ðə; ði] ['spektrə] [ʌv; əv][ɔ:l][kaɪndz][ʌv; əv][sə'lestʃ(ə)l]['ɑ:bdʒekts] — [sʌn] , [stɑ:rz] , ,

but	the	spectra	of	all	kinds	of	celestial	objects	—	sun	,	stars	,	nebulæ	,
但	这	光谱	的	全部	种类	的	天体	对象	—	太阳	,	明星	,	星云	,

但是各种天体——太阳、恒星、星云——的光谱

[ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . — [ɑ:r; ər] ['foʊtəˌgræft] [ænd; ənd] ['æftərwərd] ['stʌdid] [æt; ət] ['li:ʒər] .

etc	.	—	are	photographed	and	afterward	studied	at	leisure	.
ETC	.	—	是	拍摄	和	之后	研究	在	闲暇	.

等等——被拍照，然后有时间慢慢研究。

[ɪn] [ðɪs] [wei] ['meni] [ʌv; əv][ðə; ði][moʊst][ɪm'pɔ:rt(ə)nt] [dis'kʌvəriz] [ʌv; əv]['ri:s(ə)nt] ['jɪrz] [hæv; həv] [bɪn]

In	this	way	many	of	the	most	important	discoveries	of	recent	years	have	been
在	这	方式	许多	的	这	最多	重要的	发现	的	最近的	年	有	到过

[meɪd] ,

made	,
制成	,

近年来许多最重要的发现都是通过这种方式取得的。

[ɪn'klu:dɪŋ] [ðoʊz] [ʌv; əv]['veriəb(ə)l][stɑ:rz][ænd; ənd] [nu:] [stɑ:rz] .

including	those	of	variable	stars	and	new	stars	.
包括	那些	的	多变的	明星	和	新的	明星	.

包括变星和新恒星。

[ˌfoʊtə'græfɪk] [tʃɑ:ts] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] [ɪg'zɪst] , [ænd; ənd][baɪ] [kəm'pɛrɪŋ] [ði:z] [wɪð; wɪθ] ['ʌðər]

Photographic	**charts**	**of**	**the**	**heavens**	**exist**	**,**	**and**	**by**	**comparing**	**these**	**with**	**others**
摄影	图表	的	这	天	存在	,	和	经过	比较	这些	和	其他的

[meɪd] ['leɪtər] ,

made	**later**	**,**
制成	之后	,

现存有天体照片图，通过将这些照片图与后来制作的其他照片图进行比较，

['tʃeɪndʒɪz] [wɪtʃ] [wʊd] [ɪ'skeɪp] [ðə; ði] [aɪ] [kæn; kən][bi:; bi] [dɪ'tektɪd] .

changes	**which**	**would**	**escape**	**the**	**eye**	**can**	**be**	**detected**	**.**
变化	哪个	会	逃脱	这	眼睛	能	是	检测到	.

肉眼无法察觉的变化也能被检测到。

['kɑ:məts][ɑ:r; ər] ['sʌmtaɪmz] , [ænd; ənd] [nu:] ['æstərɔidz]['ɔ:lmoʊst] [ɪn'veriəbli] , [dɪ'skʌvərd] [baɪ]

Comets	**are**	**sometimes**	**,**	**and**	**new**	**asteroids**	**almost**	**invariably**	**,**	**discovered**	**by**
彗星	是	有时	,	和	新的	小行星	几乎	总是	,	发现	经过

[fə'tɑ:grəfi] .

photography	**.**
摄影	.

彗星有时是通过摄影发现的，而新发现的小行星几乎总是通过摄影发现的。

[ðə; ði] ['tʃeɪndʒɪz] [ɪn][ðə; ði] ['spektrə] [ʌv; əv]['kɑ:məts][ænd; ənd] new241

The	**changes**	**in**	**the**	**spectra**	**of**	**comets**	**and**	**new241**
这	变化	在	这	光谱	的	彗星	和	new241

彗星光谱的变化和新241

[stɑ:rz][ɑ:r; ər] [ðʌs] [rɪ'kɔ:rdɪd] [wɪð; wɪθ][æn; ən] ['ækjərəsi] [ðæt] [wʊd] [bi:; bi] ['ʌðərwaɪz] [ˌʌnə'teɪnəbl] .

stars	**are**	**thus**	**recorded**	**with**	**an**	**accuracy**	**that**	**would**	**be**	**otherwise**	**unattainable**	**.**
明星	是	因此	记录	和	一个	准确性	那	会	是	否则	高不可攀	.

因此，星象的记录精度达到了其他方法无法企及的水平。

['fəutəgræfs] [ʌv; əv][ðə; ði] [mu:n] [ɪk'sel] [ɪn] ['ækjərəsi] [ɔ:l] [ðæt] [kæn; kən][bi:; bi] [dʌn] [baɪ]['mænjuəl]

Photographs	**of**	**the**	**moon**	**excel**	**in**	**accuracy**	**all**	**that**	**can**	**be**	**done**	**by**	**manual**
照片	的	这	月亮	Excel	在	准确性	全部	那	能	是	完毕	经过	手动的

['drɔ:ɪŋ] ,

drawing	**,**
绘画	,

月球照片的精确度远胜于手工绘制所能达到的水平。

[ænd; ənd] [waɪl] ['fəutəgræfs] [ʌv; əv][ðə; ði] [p'lænɪts] [stɪl] [feɪl] [tu:; tə] [ʃoʊ] ['meni] [ʌv; əv][ðə; ði] [faɪn]

and	**while**	**photographs**	**of**	**the**	**planets**	**still**	**fail**	**to**	**show**	**many**	**of**	**the**	**fine**
和	尽管	照片	的	这	行星	仍然	失败	到	展示	许多	的	这	美好的

['di:teɪlz] ['vɪzəb(ə)l][wɪð; wɪθ] ['teliskəups] ,

details	**visible**	**with**	**telescopes**	**,**
细节	可见的	和	望远镜	,

尽管行星照片仍然无法展现出望远镜所能看到的许多精细细节，

[kən'tɪnjuəl] [ɪmp'ru:vmənts] [ɑ:r; ər] ['bi:ɪŋ] [meɪd] .

continual	**improvements**	**are**	**being**	**made**	**.**
持续的	改进	是	存在	制成	.

我们正在不断改进。

['meni] [ʌv; əv][ðə; ði] [greɪt] ['teliskəups] [naʊ] [ɪn][ju:z][ɔ:r][ɪn] [kɔ:rs] [ʌv; əv] [kən'strʌkʃ(ə)n] [ɑ:r; ər] [ɪn'tendɪd]

Many	**of**	**the**	**great**	**telescopes**	**now**	**in**	**use**	**or**	**in**	**course**	**of**	**construction**	**are**	**intended**
许多	的	这	伟大的	望远镜	现在	在	使用	或者	在	课程	的	建造	是	故意的

['speʃəli] [fɔ:r; fər] [ˌfoʊtə'græfɪk] [wɜ:rk] . [θri:] .

specially	**for**	**photographic**	**work**	**.**	**3**	**.**
特别	为了	摄影	工作	.	3	.

目前正在使用或正在建造的许多大型望远镜都是专门为摄影工作而设计的。3.

[ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] .

The	Constellations	.
这	星座	.

星座。

[ðə; ði][dɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][stɑːrz]['ɪntuː] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] ['kɑːnstəˌtuːts][ðə; ði] [.juərə'nɒgrəfi] [ɔːr][ðə; ði] “

The	division	of	the	stars	into	constellations	constitutes	the	uranography	or	the	“
这	分配	的	这	明星	进入	星座	构成	这	铀矿学	或者	这	“

[dʒi'ɑːgrəfi] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] .

geography	of	the	heavens	.
地理	的	这	天	.

将星星划分成星座构成了天体地理学，或者说是“天体的地理”。

” [ðə; ði][mə'dʒɔːrəti][ʌv; əv][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [ɑːr; ər] ['veri] ['eɪnʃənt] , [ænd; ənd][ðer; ðər] [prɪ'saɪs] ['ɔːrɪdʒɪn]

”	The	majority	of	the	constellations	are	very	ancient	,	and	their	precise	origin
”	这	多数	的	这	星座	是	非常	古老的	,	和	他们的	精确的	起源

[ɪz] [ˌʌn'noʊn] ,

is	unknown	,
是	未知	,

“大多数星座都非常古老，它们的确切起源尚不清楚。”

[bʌt; bət] [ðoʊz] [wɪtʃ] [ɑːr; ər][ɪn'vɪzəb(ə)l][frʌm; frəm][ðə; ði] ['nɔːrðərn] ['hemɪsfɪr] [hæv; həv][ɔːl] [bɪn]

but	those	which	are	invisible	from	the	northern	hemisphere	have	all	been
但	那些	哪个	是	无形的	从	这	北方	半球	有	全部	到过

[neɪmd] [sɪns] [ðə; ði] [greɪt] [ɪk'splɔːrɪŋ] [ekspɪ'dɪʃnz] [tuː; tə][ðə; ði] [saʊθ] ['siːz] .

named	since	the	great	exploring	expeditions	to	the	south	seas	.
命名	自从	这	伟大的	探索	探险	到	这	南	海域	.

但是，自南大洋探险以来，所有从北半球看不到的星体都已被命名。

[ðer; ðər][ɑːr; ər] [mɔːr] [ðæn; ðən]['sɪksti] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [naʊ] ['dʒen(ə)rəli] ['rɛkəgˌnaɪzd] .

There	are	more	than	sixty	constellations	now	generally	recognised	.
那里	是	更多的	比	六十	星座	现在	一般来说	已确认	.

目前公认的星座超过六十个。

[twelv] [ʌv; əv] [ðiːz] [bɪ'lɔːŋ] [tuː; tə][ðə; ði]['zoʊdiæk] , [ænd; ənd] [ber] [ðə; ði] [seɪm] [neɪmz] [æz; əz][ðə; ði]

Twelve	of	these	belong	to	the	zodiac	,	and	bear	the	same	names	as	the
十二	的	这些	属于	到	这	星座	,	和	熊	这	相同的	姓名	作为	这

[zoʊ'daɪək(ə)l] [saɪnz] ,

zodiacal	signs	,
黄道十二宫	标志	,

其中十二个属于黄道十二宫，与黄道十二宫的星座名称相同。

[ɔːl'ðoʊ] [ðə; ði] [prɪ'seʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] [hæz; həz] ['drɪftɪd] [ðem; ðəm] [aʊt] [ʌv; əv][ðer; ðər]

although	the	precession	of	the	equinoxes	has	drifted	them	out	of	their
虽然	这	进动	的	这	春分和秋分	有	漂移	他们	出去	的	他们的

[ə'rɪdʒən(ə)l] [rɪ'leɪʃn] [tuː; tə][ðə; ði] [saɪnz] .

original	relation	to	the	signs	.
原来的	关系	到	这	标志	.

尽管岁差使春分点与星座的原始关系发生了偏移。

['meni] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [ɑːr; ər] [mə'mɔːriːəlz] [ʌv; əv] [ˌpriːhɪ'stɔːrɪk] [mɪθs] ,

Many	of	the	constellations	are	memorials	of	prehistoric	myths	,
许多	的	这	星座	是	纪念碑	的	史前	神话	,

许多星座都是史前神话的纪念，

[ænd; ənd][ə; eɪ][lɑːrdʒ] ['nʌmbər] [ɑːr; ər] [kə'nektɪd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['stɔːri] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌɑːgə'nɔːtik]

and	a	large	number	are	connected	with	the	story	of	the	Argonautic
和	一个	大的	数字	是	连接	和	这	故事	的	这	阿尔戈英雄

[ˌekspə'dɪʃ(ə)n][ænd; ənd] with242

expedition	and	with242
远征	和	with242

其中许多与阿尔戈英雄远征的故事有关，还有242

['ʌðər] ['feɪməs] [griːk] ['ledʒəndz] .
other famous Greek legends .
其他 著名的 希腊语 传说 .

其他著名的希腊神话传说。

[ðʌs] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [fɔːrm][ə; eɪ] [pɪk'tɔːriəl] [skroʊl][ʌv; əv] ['ledʒənderi] ['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd]
Thus the constellations form a pictorial scroll of legendary history and
因此 这 星座 形式 一个 画报 滚动 的 传奇 历史 和
[mɪ'θɑːlədʒi] ,
mythology ,
神话 ,

因此，星座构成了一幅描绘传奇历史和神话的图画卷轴。

[ænd; ənd] [pə'zes] [ə; eɪ] [diːp] ['ɪntrəst] [ˌɪndɪ'pendənt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['saɪəns] [ʌv; əv] [ə'strɑːnəmi] .
and possess a deep interest independent of the science of astronomy .
和 具有 一个 深的 兴趣 独立的 的 这 科学 的 天文学 .

并且对天文学本身抱有浓厚的兴趣。

[fɔːr; fər][ðer; ðər]['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd][fɔːr; fər][ðə; ði]['ledʒəndz] [kə'nektɪd] [wɪð; wɪθ][ðem; ðəm] ,
For their history and for the legends connected with them ,
为了 他们的 历史 和 为了 这 传说 连接 和 他们 ,

因为它们的历史以及与之相关的传说，

[ðə; ði] ['riːdər] [huː] [dɪ'zaɪɚz] [ə; eɪ][nɑːt] [tuː] ['diːteɪld; dɪ'teɪld]['ɹɛz.ə.meɪ] , [meɪ] [kən'sʌlt] [ə'strɑːnəmi] [wɪð; wɪθ]
the reader who desires a not too detailed résumé , may consult Astronomy with
这 读者 WHO 欲望 一个 不是 也 详细的 恢复 , 可能 咨询 天文学 和
[ðə; ði] ['neɪkɪd] [aɪ] ,
the Naked Eye ,
这 裸 眼睛 ,

如果读者想要一份不太详细的概要，可以参考《肉眼观测天文学》。

[ænd; ənd][fɔːr; fər] ['gaɪd(ə)ns] [ɪn] ['faɪndɪŋ] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] , [ə'strɑːnəmi] [wɪð; wɪθ][æn; ən] ['ɑːprə] -
and for guidance in finding the constellations , Astronomy with an Opera -
和 为了 指导 在 寻找 这 星座 , 天文学 和 一个 歌剧 -
[glæs] ,
glass ,
玻璃 ,

如需了解如何寻找星座，请参阅《用歌剧望远镜观赏天文学》。

[ɔːr] [raʊnd] [ðə; ði] [jɪr] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][stɑːrz] .
or Round the Year with the Stars .
或者 圆形的 这 年 和 这 星星 .

或者与群星共度一年。

[ðə; ði] ['kwɪkɪst] [weɪ] [tuː; tə] [lɜːrn] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [ɪz][tuː; tə] [ɪn'geɪdʒ] [ðə; ði][eɪd][ʌv; əv][sʌm; səm][wʌn]
The quickest way to learn the constellations is to engage the aid of some one
这 最快 方式 到 学习 这 星座 是 到 从事 这 援助 的 一些 一
[huː] [noʊz] [ðem; ðəm] [ɔːl'redi] ,
who knows them already ,
WHO 知道 他们 已经 ,

学习星座最快的方法是寻求已经了解星座的人的帮助。

[ænd; ənd][kæn; kən] [pɔɪnt] [ðem; ðəm] [aʊt] [ɪn][ðə; ði][skaɪ] .
and can point them out in the sky .
和 能 观点 他们 出去 在 这 天空 .

并且可以指出它们在天空中的位置。

[ðə; ði][nekst][best] [weɪ] [ɪz][tuː; tə][juːz][stɑːr] [tʃɑːts] , [ɔːr][ə; eɪ][stɑːr] - ['faɪndər][ɔːr] ['plenɪsfɪr] .
The next best way is to use star charts , or a star - finder or planisphere .
这 下一个 最好的 方式 是 到 使用 星星 图表 , 或者 一个 星星 - 发现者 或者 星盘 .

其次的办法是使用星图、寻星器或星盘。

[ə; eɪ] [kən'sɪdərəb(ə)l] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [ðə; ði] [braitə] [ænd; ənd] [mɔːr] [ɪm'pɔːrt(ə)nt] [stɑːrz] [ɑːr; ər] [noʊn] [baɪ]

A	considerable	number	of	the	brighter	and	more	important	stars	are	known	by
一个	大量	数字	的	这	更亮	和	更多的	重要的	明星	是	已知	经过

[ˌɪndɪ'vɪdʒuəl] [neɪmz] ,

individual	names	,
个人	姓名	,

许多较亮、较重要的恒星都有各自的名字。

[sʌtʃ] [æz; əz] ['siəriəs] , [kə'noʊpəs] , ['eikənɑː] , [ɑːk'tjuərəs] , ['vegər] , ['raigəl; 'ridʒəl] , ['betəl,dʒəːz] ,

such	as	Sirius	,	Canopus	,	Achernar	,	Arcturus	,	Vega	,	Rigel	,	Betelgeuse	,
这样的	作为	天狼星	,	卡诺珀斯	,	阿克纳尔	,	大角星	,	维加	,	里格尔	,	参宿四	,

['prəusiː,ɔn] , ['spaɪkə] , [æl'debərən] , ['regjələs] , [æl'tɛə] , [ænd; ənd] ['foʊməl,hɔːt] .

Procyon	,	Spica	,	Aldebaran	,	Regulus	,	Altair	,	and	Fomalhaut	.
南河三	,	尖峰	,	毕宿五	,	雷古勒斯	,	牵牛星	,	和	北落师门	.

例如天狼星、老人星、水龙星、大角星、织女星、参宿七、参宿四、南河三、角宿一、毕宿五、轩辕十四、牛郎星和北落师门。

[ə'strɔnəməz] ['juːʒuəli; 'juːʒəli] ['dezɪgneɪt] [ðə; ði] ['prɪnsəp(ə)l] [stɑːrz] [ʌv; əv] [iːtʃ] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [baɪ] [ðə; ði]

Astronomers	usually	designate	the	principal	stars	of	each	constellation	by	the
天文学家	通常	指定	这	主要的	明星	的	每个	星座	经过	这

['letərz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [griːk] ['ælfəbet] ,

letters	of	the	Greek	alphabet	,
信件	的	这	希腊语	字母	,

天文学家通常用希腊字母来命名每个星座的主要恒星。

- , - , - , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . , [ðə; ði] ['braɪtəst] [stɑːr][ɪn][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['berɪŋ] [ðə; ði] [neɪm]

α	,	β	,	γ	,	etc	.	,	the	brightest	star	in	the	constellation	bearing	the	name
-	,	-	,	-	,	ETC	.	,	这	最亮的	星星	在	这	星座	轴承	这	姓名

[ʌv; əv][ðə; ði][fɜːrst] ['letər] ,

of	the	first	letter	,
的	这	第一的	信	,

α、β、γ 等，分别是星座中最亮的恒星，其名称以该星座名称的首字母命名。

[ðə; ði][nekst] ['braɪtəst] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sekənd] ['letər] , [ænd; ənd][soʊ][ɑːn] . -

the	next	brightest	that	of	the	second	letter	,	and	so	on	.	243
这	下一个	最亮的	那	的	这	第二	信	,	和	所以	在	.	-

其次最亮的字母是第二个字母，依此类推。243

[ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [ɑːr; ər] ['veri] [ɪ'regjələr] [ɪn] ['aʊtlaɪn] ,

The	constellations	are	very	irregular	in	outline	,
这	星座	是	非常	不规律的	在	大纲	,

这些星座的轮廓非常不规则，

[ænd; ənd][ðer; ðər] ['bɔːrdərz] [ɑːr; ər] ['oʊnli] [fɪkst] [wɪð; wɪθ] [sə'fɪʃ(ə)nt] [de'fɪnətnes] [tuː; tə] [ə'vɔɪd] [ðə; ði]

and	their	borders	are	only	fixed	with	sufficient	definiteness	to	avoid	the
和	他们的	边界	是	仅有的	固定的	和	充足的	确定性	到	避免	这

[ɪn'kluːʒ(ə)n] [ʌv; əv] [stɑːrz] ['kætəlɔːgd] [æz; əz] [bɪ'lɔːŋɪŋ] [tuː; tə] [wʌn] ,

inclusion	of	stars	catalogued	as	belonging	to	one	,
包容性	的	明星	已编目	作为	属于	到	一	,

它们的边界划分仅具有足够的确定性，以避免将编目中属于同一星体的恒星包含在内。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

美式音标标注，美式发音朗诵。

天文学简述(Astronomy in a nutshell)
第9/9页

[wɪ'ðɪn] [ðə; ði]['limits][ʌv; əv] [ə'nʌðər] .

within	the	limits	of	another	.
之内	这	限制	的	其他	.

在他人的界限之内。

[ɪn] [ɔːl] ['keɪsɪz][ðə; ði] [neɪmz] [kʌm] [frʌm; frəm][sʌm; səm] ['fænsɪd] [rɪ'zembləns] [ʌv; əv][ðə; ði] ['fɪgjərz]

In	all	cases	the	names	come	from	some	fancied	resemblance	of	the	figures
在	全部	案例	这	姓名	来	从	一些	幻想	相似	的	这	数据

[fɔːrmd] [baɪ][ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l][staːrz][ʌv; əv][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [tuː; tə][ə; eɪ][mæn] ,

formed	by	the	principal	stars	of	the	constellation	to	a	man	,
形成	经过	这	主要的	明星	的	这	星座	到	一个	男人	,

所有这些名称都源于人们想象中星座主要恒星组成的图案与人的相似之处。

['wʊmən] , ['ænɪm(ə)l] , [ɔːr] ['ʌðər] ['ɑːbdʒekt] .

woman	,	animal	,	or	other	object	.
女士	,	动物	,	或者	其他	目的	.

女人、动物或其他物体。

[ɪn] ['oʊnli][ə; eɪ] [fjuː] ['keɪsɪz][ɑːr; ər] [ðiːz] [riː'zɛmblənsəz] ['veri] ['straɪkɪŋ] .

In	only	a	few	cases	are	these	resemblances	very	striking	.
在	仅有的	一个	很少	案例	是	这些	相似之处	非常	引人注目	.

只有少数情况下，这些相似之处非常显著。

[ðə; ði][moʊst]['juːsf(ə)l] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [fɔːr; fər][ðə; ði] [bɪ'gɪnər] [ɑːr; ər] [ðoʊz] [sə'raʊndɪŋ] [ðə; ði] [nɔːrθ]

The	most	useful	constellations	for	the	beginner	are	those	surrounding	the	north
这	最多	有用	星座	为了	这	初学者	是	那些	周围	这	北

[sə'lestʃ(ə)l] [poʊl] ,

celestial	pole	,
天体	极	,

对于初学者来说，最有用的星座是围绕北天极的星座。

[ænd; ənd][wiː; wi] [gɪv] [ə; eɪ]['lɪt(ə)l]['sɜːrkjələr] [tʃɑːrt] ['ʃoʊɪŋ] [ðer; ðər] [ˌkerˌək.tə'rɪs.tɪk] [stɑːrz] .

and	we	give	a	little	circular	chart	showing	their	characteristic	stars	.
和	我们	给	一个	小的	圆	图表	显示	他们的	特征	明星	.

我们还提供了一张小圆图，标出了它们的特征恒星。

[ðə; ði] [neɪmz] [ʌv; əv][ðə; ði] [mʌnθs] ['rʌnɪŋ] [raʊnd] [ðə; ði]['sɜːrk(ə)l] ['ɪndɪkeɪt] [ðə; ði] [taɪmz] [ʌv; əv][ðə; ði]

The	names	of	the	months	running	round	the	circle	indicate	the	times	of	the
这	姓名	的	这	几个月	跑步	圆形的	这	圆圈	表明	这	时代	的	这

[jɪr] [wen] [ðiːz] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [ɑːr; ər][tuː; tə][biː; bi] [siːn] [ɑːn][ɔːr] [nɪr] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ɪn][ðə; ði]

year	when	these	constellations	are	to	be	seen	on	or	near	the	meridian	in	the
年	什么时候	这些	星座	是	到	是	已见	在	或者	靠近	这	子午线	在	这

[nɔːrθ] .

north	.
北	.

圆圈上各个月份的名称表示一年中在北方子午线上或附近可以看到这些星座的时间。

[tɜːrn][ðə; ði] [tʃɑːrt] [soʊ] [ðæt] [ðə; ði] [pər'tɪkjələr] [mʌnθ] [ɪz][æt; ət][ðə; ði] ['bɑːtəm] ,

Turn	the	chart	so	that	the	particular	month	is	at	the	bottom	,
转动	这	图表	所以	那	这	特别的	月	是	在	这	底部	,

将图表旋转一圈，使特定月份位于底部。

[ænd; ənd] [sə'poʊz] [jɔːr'self] [tuː; tə][biː; bi] ['feɪsɪŋ] ['nɔːrθwərd] .

and	suppose	yourself	to	be	facing	northward	.
和	认为	你自己	到	是	面向	向北	.

假设你面向北方。

[ðə; ði] ['aʊər] [wen] [ðə; ði][ˌɑ:bzər'veɪʃ(ə)n][ɪz][sə'poʊzd; sə'poʊzɪd][tu:; tə][bi:; bi] [meɪd] [ɪz] , [ɪn] ['evri] [keɪs] ,

The	hour	when	the	observation	is	supposed	to	be	made	is	,	in	every	case	,
这	小时	什么时候	这	观察	是	据称	到	是	制成	是	,	在	每一个	案件	,

在任何情况下，进行观测的时间都是：

[ə'baʊt] [naɪn][ə'klɔk, əu-][ɪn][ðə; ði] ['i:vnɪŋ] , [ænd; ənd][ðə; ði] [deɪt] [ɪz] [ə'baʊt] [ðə; ði][fɜ:rst][ʌv; əv][ðə; ði]

about	9	o'clock	in	the	evening	,	and	the	date	is	about	the	first	of	the
关于	9	点钟	在	这	晚上	,	和	这	日期	是	关于	这	第一的	的	这

[mʌnθ] .

month	.
月	.

大约晚上九点，日期大约是月初。

[ðə; ði][tɑ:p][ʌv; əv][ðə; ði] [tʃɑ:rt] [ˌreprɪ'zents] [ðə; ði][skaɪ][ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] ['zi:nɪθ] [ɪn][ðə; ði] [nɔ:rθ] ,

The	top	of	the	chart	represents	the	sky	a	little	below	the	zenith	in	the	north	,
这	顶部	的	这	图表	代表	这	天空	一个	小的	以下	这	天顶	在	这	北	,

图表的顶部代表北方天顶下方的天空，

[ænd; ənd][ðə; ði] ['bɑ:təm] [ˌreprɪ'zents] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n][ɪn][ðə; ði] [nɔ:rθ] . -

and	the	bottom	represents	the	horizon	in	the	north	.	244
和	这	底部	代表	这	地平线	在	这	北	.	-

底部代表北方的地平线。244

[fɪg] . - .

Fig	.	18	.
如图	.	-	.

图18。

[ðə; ði] [nɔ:rθ] [ˌsɜ:rkəm'poʊlər][stɑ:rz] .

The	North	Circumpolar	Stars	.
这	北	环极	星星	.

北极星。

[ðə; ði] [ə'pærənt] ['jɪrli] [ˌrevə'lu:ʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] , [rɪ'zʌltɪŋ] [frʌm; frəm][ðə; ði]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv]

The	apparent	yearly	revolution	of	the	heavens	,	resulting	from	the	motion	of
这	明显	每年	革命	的	这	天	,	结果	从	这	运动	的

[ðə; ði] [ɜ:rθ] [ɪn][ɪts]['ɔ:rbɪt] ,

the	earth	in	its	orbit	,
这	地球	在	它是	轨道	,

由于地球在其轨道上的运动，导致天体发生明显的年度旋转。

['kɔ:zɪz] [ðə; ði] [ˌkɑ:nstə'leɪʃənz] [tu:; tə] [mu:v] ['westwərd] [ɪn][ə; eɪ]['sɜ:rk(ə)l] [raʊnd] [ðə; ði] [poʊl] ,

causes	the	constellations	to	move	westward	in	a	circle	round	the	pole	,
原因	这	星座	到	移动	向西	在	一个	圆圈	圆形的	这	极	,

导致星座围绕极点向西旋转。

[æt; ət][ðə; ði] [reɪt] [ʌv; əv] [ə'baʊt] 30° [pər] [mʌnθ] .

at	the	rate	of	about	30°	per	month	.
在	这	速度	的	关于	30°	每	月	.

以每月约 30° 的速度上升。

[bʌt; bət][ðə; ði] ['deɪli] [roʊ'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜ:rθ] [ɑ:n][ɪts]['æksɪs] ['kɔ:zɪz] [ə; eɪ]['sɪmələr] ['westwərd]

But	the	daily	rotation	of	the	earth	on	its	axis	causes	a	similar	westward
但	这	日常的	旋转	的	这	地球	在	它是	轴	原因	一个	相似的	向西

['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] ,

motion	of	the	heavens	,
运动	的	这	天	,

但是，地球绕地轴的每日自转也会导致天体产生类似的向西运动。

[æt; ət][ðə; ði] [reɪt] [ʌv; əv] [ə'baʊt] 30° [fɔ:r; fər] ['evri] [tu:] ['aʊərz] .

at	the	rate	of	about	30°	for	every	two	hours	.
在	这	速度	的	关于	30°	为了	每一个	二	小时	.

每两小时大约升高 30°。

[frʌm; frəm] [ðɪs] [ˌaɪ 'tiː] [rɪ'zʌlts] [ðæt] [ɑːn][ðə; ði] [seɪm] [naɪt] , -

From	this	it	results	that	on	the	same	night	,	245
从	这	它	结果	那	在	这	相同的	夜晚	,	-

由此可知，当晚共有245人。

['æftər][æn; ən]['ɪntərv(ə)l][ʌv; əv] [tuː] ['aʊərz] ,

after	an	interval	of	two	hours	,
后	一个	间隔	的	二	小时	,

两个小时后，

[juː; jʊ] [wɪl] [siː] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] ['ɔkjupaiŋ] [ðə; ði] [pleɪs] [ðæt] [ðeɪ] [wɪl] [hæv; həv] ,

you	will	see	the	constellations	occupying	the	place	that	they	will	have	,
你	将要	看	这	星座	占领	这	地方	那	他们	将要	有	,

你会看到星座占据它们应有的位置，

[æt; ət][ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l]['aʊər] [ʌv; əv][ˌɑːbzər'veɪʃ(ə)n] , [wʌn] [mʌnθ] ['leɪtər] .

at	the	original	hour	of	observation	,	one	month	later	.
在	这	原来的	小时	的	观察	,	一	月	之后	.

一个月后，在最初的观察时间。

[ðʌs] , [ɪf] [juː; jʊ] [əb'zɜːrv] [ðer; ðər] [pə'ziʃənz] [æt; ət][naɪn][piː] . [em] . [ɑːn][ðə; ði][fɜːrst][ʌv; əv]['dʒænjueri] ,

Thus	,	if	you	observe	their	positions	at	9	P	.	M	.	on	the	first	of	January	,
因此	,	如果	你	观察	他们的	职位	在	9	P	.	M	.	在	这	第一的	的	一月	,

因此，如果你观察他们在1月1日晚上9点的位置，

[ænd; ənd] [ðen] [tɜːrn][ðə; ði] [tʃɑːrt] [soʊ][æz; əz][tuː; tə] [brɪŋ] ['februeri] [æt; ət][ðə; ði] ['bɑːtəm] ,

and	then	turn	the	chart	so	as	to	bring	February	at	the	bottom	,
和	然后	转动	这	图表	所以	作为	到	带来	二月	在	这	底部	,

然后旋转图表，使二月份位于底部。

[juː; jʊ] [wɪl] [siː] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [ə'raʊnd] [ðə; ði] [nɔːrθ] [poʊl] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hevəns] [pleɪst] [æz; əz]

you	will	see	the	constellations	around	the	north	pole	of	the	heavens	placed	as
你	将要	看	这	星座	大约	这	北	极	的	这	天	放置	作为

[ðeɪ] [wɪl] [biː; bi][æt; ət] - [piː] . [em] . [ɑːn][ðə; ði][fɜːrst][ʌv; əv]['dʒænjueri] . -

they	will	be	at	11	P	.	M	.	on	the	first	of	January	.	246
他们	将要	是	在	-	P	.	M	.	在	这	第一的	的	一月	.	-

您将看到北极周围的星座，它们的位置与1月1日晚上11点时的位置相同。246

[fɪg] . - .

Fig	.	19	.
如图	.	-	.

图19。

[kiː] [tuː; tə] [nɔːrθ] [ˌsɜːrkəm'poʊlər][stɑːrz] .

Key	to	North	Circumpolar	Stars	.
钥匙	到	北	环极	星星	.

北极星图例。

['oʊnli][ðə; ði] [kən'spɪkjuəs] [stɑːrz][hæv; həv] [bɪn] [ˌreprɪ'zentɪd] [ɪn][ðə; ði] [tʃɑːrt] ,

Only	the	conspicuous	stars	have	been	represented	in	the	chart	,
仅有的	这	显眼的	明星	有	到过	代表	在	这	图表	,

星图中只标出了显眼的恒星。

[dʒʌst] [ɪ'nʌf] ['biːɪŋ] [ɪn'kluːdɪd] [tuː; tə][ɪ'neɪb(ə)l][ðə; ði] ['lɜːrnər] [tuː; tə] ['rekəgnaɪz] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [baɪ]

just	enough	being	included	to	enable	the	learner	to	recognise	the	constellations	by
只是	足够的	存在	包括	到	使能够	这	学习者	到	认出	这	星座	经过

[ðer; ðər] [ˌker.ək.tə'rɪs.tɪk] [stɑːr] [gruːps] ,

their	characteristic	star	groups	,
他们的	特征	星星	团体	,

只包含足够多的内容，使学习者能够通过星座特有的星群来识别它们。

[frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ðeɪ] [hæv; həv] [rɪ'siːvd] [ðer; ðər] [neɪmz] .

from	**which**	**they**	**have**	**received**	**their**	**names**	**.**
从	哪个	他们	有	已收到	他们的	姓名	.

他们的名字由此而来。

[ðə; ði] [tʃɑːrt] [ɪk'stendz; ek'stendz][tuː; tə][ə; eɪ] ['dɪstəns] [ʌv; əv] 40° [frʌm; frəm][ðə; ði][poʊl] , [soʊ] [ðæt] ,

The	**chart**	**extends**	**to**	**a**	**distance**	**of**	**40°**	**from**	**the**	**pole**	**,**	**so**	**that**	**,**
这	图表	扩展	到	一个	距离	的	40°	从	这	极	,	所以	那	,

该图表延伸至距离极点 40° 的距离，因此，

[fɔːr; fər] [əb'zɜːvəz] ['sɪtʃueɪtɪd] [ɪn][ðə; ði] [miːn] ['lætɪtuːd] [ʌv; əv][ðə; ði][juˈnaɪtɪd] [steɪts] ,

for	**observers**	**situated**	**in**	**the**	**mean**	**latitude**	**of**	**the**	**United**	**States**	**,**
为了	观察员	位于	在	这	意思是	纬度	的	这	团结的	各州	,

对于位于美国平均纬度的观察者而言，

[nʌn] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [ˌreprɪ'zentɪd] ['evər] [dɪ'sendz] [bɪ'loʊ] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] ,

none	**of**	**the**	**constellations**	**represented**	**ever**	**descends**	**below**	**the**	**horizon**	**,**
没有任何	的	这	星座	代表	曾经	下降	以下	这	地平线	,

图中所示的星座没有一个会落到地平线以下。

[ðoʊz] [ðæt] [ɑːr; ər][æt; ət][ðə; ði]['bɔːrdər][ʌv; əv][ðə; ði] [tʃɑːrt] [dʒʌst] ['skɪmɪŋ] [ðə; ði][hə'raɪz(ə)n] [wen] [ðeɪ]

those	**that**	**are**	**at**	**the**	**border**	**of**	**the**	**chart**	**just**	**skimming**	**the**	**horizon**	**when**	**they**
那些	那	是	在	这	边界	的	这	图表	只是	撇脂	这	地平线	什么时候	他们

[ɑːr; ər] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] [poʊl] .

are	**below**	**the**	**pole**	**.**
是	以下	这	极	.

那些位于图表边缘，在极点以下时刚好掠过地平线的天体。

[ɑːn][ðə; ði] [kiː] [tuː; tə][ðə; ði] [tʃɑːrt] [ðə; ði] [griːk] - ['letər] [neɪmz] [ʌv; əv][ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l][stɑːrz][hæv; həv]

On	**the**	**key**	**to**	**the**	**chart**	**the**	**Greek**	**-**	**letter**	**names**	**of**	**the**	**principal**	**stars**	**have**
在	这	钥匙	到	这	图表	这	希腊语	-	信	姓名	的	这	主要的	明星	有

[bɪn] [ə'tætʃt] ,

been	**attached**	**,**
到过	随附的	,

图例上标注了主要恒星的希腊字母名称。

[bʌt; bət][sʌm; səm][ʌv; əv][ðem; ðəm][hæv; həv] ['ʌðər] [neɪmz] [wɪtʃ] [ɑːr; ər] [mɔːr] [ˌpɪktʃə'resk] .

but	**some**	**of**	**them**	**have**	**other**	**names**	**which**	**are**	**more**	**picturesque**	**.**
但	一些	的	他们	有	其他	姓名	哪个	是	更多的	如画	.

但它们中有些还有更生动形象的其他名字。

[ðiːz] [ɑːr; ər][æz; əz] ['fɑːloʊz] : [ɪn] ['əːsə] ['meɪdʒər] ([ðə; ði] [greɪt] [ber] , [wɪtʃ] [ɪn'kluːdz] [ðə; ði] [greɪt]

These	**are**	**as**	**follows**	**:**	**In**	**Ursa**	**Major**	**(**	**the**	**Great**	**Bear**	**,**	**which**	**includes**	**the**	**Great**
这些	是	作为	跟随	:	在	熊座	主要的	(	这	伟大的	熊	,	哪个	包括	这	伟大的

['dɪpər]) ,

Dipper	**)**	**,**
杓	)	,

具体如下：在大熊座（包括北斗七星）中，

- [ɪz] [kɔːld] ['dubhe] , - [məː'ræk] , - - , ['dɛltə] ['mɛgrɛz] , - ['æliːɔθ] , - ['maɪˌzɑːr] , [ænd; ənd] -

α	**is**	**called**	**Dubhe**	**,**	**β**	**Merak**	**,**	**γ**	**Phaed**	**,**	**δ**	**Megrez**	**,**	**ε**	**Alioth**	**,**	**ζ**	**Mizar**	**,**	**and**	**η**
-	是	称为	杜布	,	-	梅拉克	,	-	-	,	Δ	梅格雷兹	,	-	阿里奥斯	,	-	米扎尔	,	和	-

.

Benetnash	**.**
贝内特纳什	.

α 称为 Dubhe、β Merak、γ Phaed、δ Megrez、ε Alioth、ζ Mizar 和 η Benetnash。

[ðə; ði]['lɪt(ə)l][stɑːr] [kloʊz] [baɪ]['maɪˌzɑːr][ɪz] [æl'kɔː] .

The	**little**	**star**	**close**	**by**	**Mizar**	**is**	**Alcor**	**.**
这	小的	星星	关闭	经过	米扎尔	是	阿尔科	.

米扎尔附近的小星星是辅星（Alcor）。

[ɪn] [ˌkæsiə'piə] , - [ɪz] [kɔːld] ['skiːdə] , - [kɑːf] , [ænd; ənd]['dɛltə] - .

In	Cassiopeia	,	α	is	called	Schedar	,	β	Caph	,	and	δ	Ruchbar	.
在	仙后座	,	-	是	称为	日程安排	,	-	卡夫	,	和	Δ	-	.

在仙后座中，α 被称为 Schedar，β 被称为 Caph，δ 被称为 Ruchbar。

[ɪn] ['əːsə] ['maɪnər] , [ðə; ðɪ] ['lɪt(ə)l] [ber] , - [ɪz] [kɔːld] [pə'lærɪs] , [ɔːr][ðə; ðɪ] [nɔːrθ] [stɑːr] , [ænd; ənd] -

In	Ursa	Minor	,	the	Little	Bear	,	α	is	called	Polaris	,	or	the	North	Star	,	and	β
在	熊座	次要的	,	这	小的	熊	,	-	是	称为	北极星	,	或者	这	北	星星	,	和	-

['kəukæb] .

Kochab	.
科恰布	.

在小熊座中，α星被称为北极星，β星被称为科查布星。

[ɪn]['dreikəu] , - [ɪz] [kɔːld] ['θʌbæn] , [ænd; ənd] - ['ɛltənɪn] .

In	Draco	,	α	is	called	Thuban	,	and	γ	Eltanin	.
在	德拉科	,	-	是	称为	图班	,	和	-	埃尔塔宁	.

在天龙座中，α星被称为右枢星（Thuban），γ星被称为左枢星（Eltanin）。

[ɪn] ['sifjʊs] , - [ɪz] [kɔːld] [ˌɔːldə'ræmɪn] , [ænd; ənd] - ['ælˌfɜːrk] .

In	Cepheus	,	α	is	called	Alderamin	,	and	β	Alfirk	.
在	仙王座	,	-	是	称为	阿尔德拉明	,	和	-	阿尔菲尔克	.

在仙王座中，α被称为Alderamin，β被称为Alfirk。

[ðiːz] [neɪmz] are247

These	names	are247
这些	姓名	are247

这些名字是247

['nɪrli] [ɔːl][ʌv; əv]['ærəbɪk]['ɔːrɪdʒɪn] .

nearly	all	of	Arabic	origin	.
几乎	全部	的	阿拉伯	起源	.

几乎全部源自阿拉伯语。

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi] [əb'zɜːrvd] [ðæt] [məː'ræk][ænd; ənd] ['dubhe] [ɑːr; ər][ðə; ðɪ] ['feɪməs] “ ['pɔɪntərz] ,

It	will	be	observed	that	Merak	and	Dubhe	are	the	famous	“	Pointers	,
它	将要	是	观察到	那	梅拉克	和	杜布	是	这	著名的	“	指针	,

可以看出，Merak 和 Dubhe 是著名的“指示犬”，

” [wɪtʃ] [sɜːrv] [tuː; tə] ['ɪndɪkeɪt] [ðə; ðɪ] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] [nɔːrθ] [stɑːr] ,

”	which	serve	to	indicate	the	position	of	the	North	Star	,
”	哪个	服务	到	表明	这	位置	的	这	北	星星	,

用来指示北极星位置的星体

[waɪl] ['θʌbæn] [ɪz][ðə; ðɪ] “ [stɑːr][ʌv; əv][ðə; ðɪ] ['pɪrəmɪd] , ” [bɪ'fɔːr] ['menʃ(ə)nd] .

while	Thuban	is	the	“	star	of	the	pyramid	,	”	before	mentioned	.
尽管	图班	是	这	“	星星	的	这	金字塔	,	”	前	提及	.

而前面提到的“金字塔之星”则是右枢。

[ðə; ðɪ] [nɔːrθ] [sə'lestʃ(ə)l] [poʊl] [ɪz] ['sɪtʃueɪtɪd] ['ɔːlmoʊst][ɪg'zæktli][ɑːn][ə; eɪ] [streɪt] [laɪn] [drɔːn] [frʌm; frəm]

The	north	celestial	pole	is	situated	almost	exactly	on	a	straight	line	drawn	from
这	北	天体	极	是	位于	几乎	确切地	在	一个	直的	线	绘制	从

['maɪˌzɑːr] [θruː] [ðə; ðɪ] [nɔːrθ] [stɑːr][tuː; tə] - ,

Mizar	through	the	North	Star	to	Ruchbar	,
米扎尔	通过	这	北	星星	到	-	,

北天极几乎正好位于从开阳点经北极星到天顶的直线上。

[ænd; ənd][ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [mɔːr] [ðæn; ðən][ə; eɪ] [dɪ'griː] [frʌm; frəm][ðə; ðɪ] [nɔːrθ] [stɑːr][ɪn][ðə; ðɪ][də'rekʃn; daɪ'rekʃn]

and	a	little	more	than	a	degree	from	the	North	Star	in	the	direction
和	一个	小的	更多的	比	一个	程度	从	这	北	星星	在	这	方向

[ʌv; əv] - .

of	Ruchbar	.
的	-	.

并且与北极星在鲁赫巴尔方向的偏差略大于一度。

[ðɪs] ['fə:niʃiz] [ə; eɪ] ['redi] [mi:nz] [fɔ:r; fər] [ˌæsə'teɪn] [ðə; ði] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] .

This	furnishes	a	ready	means	for	ascertaining	the	position	of	the	meridian	.
这	提供	一个	准备好	方法	为了	确定	这	位置	的	这	子午线	.

这为确定子午线的位置提供了一种便捷的方法。

[fɔ:r; fər] ['ɪnstəns] , [ə'baʊt] [ðə; ði] ['mɪd(ə)l] [ʌv; əv] [ɑ:k'toʊbər] , ['maɪˌzɑ:r] [ɪz] ['veri] [kloʊz] [tu:; tə] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] [poʊl] ,

For	instance	,	about	the	middle	of	October	,	Mizar	is	very	close	to	the	meridian	below	the	pole	,
为了	实例	,	关于	这	中间	的	十月	,	米扎尔	是	非常	关闭	到	这	子午线	以下	这	极	,

例如，大约在十月中旬，开阳星非常接近极点下方的子午线。

[ænd; ənd] - ['i:kwəli] [kloʊz] [tu:; tə] [ˌaɪ 'ti:] [ə'bʌv] [ðə; ði] [poʊl] , [ænd; ənd] [ðen] ,

and	Ruchbar	equally	close	to	it	above	the	pole	,	and	then	,
和	-	同样地	关闭	到	它	多于	这	极	,	和	然后	,

鲁赫巴尔也同样接近北极，然后，

[sɪns] [ðə; ði] [nɔ:rθ] [stɑ:r] [ɪz] [ɪn] [laɪn] [wɪð; wɪθ] [ði:z] [tu:] ,

since	the	North	Star	is	in	line	with	these	two	,
自从	这	北	星星	是	在	线	和	这些	二	,

因为北极星与这两者连成一条直线，

[ˌaɪ 'ti:] ['ɔ:lsoʊ] [mʌst; məst] [bi:; bi] ['præktɪkli] [ɑ:n] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] , [ænd; ənd] [ɪts] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] ['ɪndɪˌkeɪts] ['veri] ['nɪrli] [tru:] [nɔ:rθ] .

it	also	must	be	practically	on	the	meridian	,	and	its	direction	indicates	very	nearly	true	north	.
它	还	必须	是	几乎	在	这	子午线	,	和	它是	方向	表示	非常	几乎	真的	北	.

它还必须几乎位于子午线上，并且其方向非常接近正北。

[ðə; ði] [seɪm] ['meθəd] [ɪz] ['æplɪkəb(ə)l] [wen'evər] , [æt; ət] ['eni] ['ʌðər] [taɪm] [ʌv; əv] [ðə; ði] [jɪr] [ɔ:r] [ʌv; əv] [ðə; ði] [naɪt] ,

The	same	method	is	applicable	whenever	,	at	any	other	time	of	the	year	or	of	the	night	,
这	相同的	方法	是	适用的	每当	,	在	任何	其他	时间	的	这	年	或者	的	这	夜晚	,

同样的方法也适用于一年中的任何其他时间或夜晚。

['maɪˌzɑ:r] [ænd; ənd] - [ɑ:r; ər] [əb'zɜ:rvd] [tu:; tə] [laɪ] [ə'pɑ:n] [ə; eɪ] ['vɜ:rtɪk(ə)l] [laɪn] ,

Mizar	and	Ruchbar	are	observed	to	lie	upon	a	vertical	line	,
米扎尔	和	-	是	观察到	到	说谎	之上	一个	垂直的	线	,

人们观察到米扎尔和鲁赫巴尔位于一条垂直线上。

[noʊ] ['mætər] [wɪtʃ] [ɪz] [ə'bʌv] [ænd; ənd] [wɪtʃ] [bɪ'loʊ] .

no	matter	which	is	above	and	which	below	.
不	事情	哪个	是	多于	和	哪个	以下	.

无论哪个在上面，哪个在下面。

[ˌaɪ 'ti:] [ɪz] ['ɔ:lsoʊ] ['pɑ:səb(ə)l] [tu:; tə] [meɪk] [ə; eɪ] ['veri] [gʊd] [ges] [æt; ət] [ðə; ði] [taɪm] [ʌv; əv] [naɪt] [baɪ] ['noʊɪŋ] [ðə; ði] ['veriɪŋ; 'væriɪŋ] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [laɪn] ['dʒɔɪnɪŋ] [ði:z] [stɑ:rz] .

It	is	also	possible	to	make	a	very	good	guess	at	the	time	of	night	by	knowing	the	varying	position	of	the	line	joining	these	stars	.
它	是	还	可能的	到	制作	一个	非常	好的	猜测	在	这	时间	的	夜晚	经过	会心	这	变化	位置	的	这	线	加入	这些	明星	.

通过了解连接这些恒星的连线位置的变化，也可以很好地推测出夜晚的时间。

[ðə; ði] [stɑ:r] [kɑ:f] [ɪz] [æn; ən] [ɪm'pɔ:rt(ə)nt] landmark248

The	star	Caph	is	an	important	landmark248
这	星星	卡夫	是	一个	重要的	landmark248

卡夫星是一个重要的地标248

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ˌaɪ 'tiː][laɪz]['ɔːlmoʊst][ɑːn][ðə; ði] [greɪt] ['sɜːrk(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði][ˌiːkwɪ'nɑːkʃl; ˌekwɪ'nɑːkʃl][kə'lʊr; koʊ'lʊr] ,

because	it	lies	almost	on	the	great	circle	of	the	equinoctial	colure	,
因为	它	谎言	几乎	在	这	伟大的	圆圈	的	这	春分	颜色	,

因为它几乎位于春分点大圆上，

[wɪtʃ] ['paːsiz] [θruː] [ðə; ði]['vɜːrn(ə)l][ænd; ənd] [ɔː'tʌmnəl] [iːkwɪ'nɒksɪz] .

which	passes	through	the	vernal	and	autumnal	equinoxes	.
哪个	通过	通过	这	春季	和	秋季	春分和秋分	.

它穿过春分和秋分点。

[ɑːn][ðə; ði] [kiː] , [ðə; ði][loʊ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [nɔːrθ] [poʊl][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ɪz] [ʃoʊn] ,

On	the	key	,	the	location	of	the	North	Pole	of	the	Ecliptic	is	shown	,
在	这	钥匙	,	这	地点	的	这	北	极	的	这	黄道	是	所示	,

图例上标示了黄道北极的位置。

[ænd; ənd][ðə; ði] ['greɪtər] [pɑːrt][ʌv; əv][ðə; ði]['sɜːrk(ə)l] [dɪ'skraɪbd] [baɪ][ðə; ði] [nɔːrθ] [sə'lestʃ(ə)l] [poʊl][ɪn][ðə; ði]

and	the	greater	part	of	the	circle	described	by	the	north	celestial	pole	in	the
和	这	更大的	部分	的	这	圆圈	描述	经过	这	北	天体	极	在	这

['pɪriəd] [ʌv; əv] - ,

period	of	25	,
时期	的	-	,

以及北天极在25周期内所描绘的圆的大部分，

- ['jɪrz] .

800	years	.
-	年	.

800年。

[waɪl] [ðə; ði] ['riːdər] [huː] [wɪʃɪz] [tuː; tə] [pər'suː] [ðə; ði] ['stʌdi] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [ɪn] ['diːteɪl]

While	the	reader	who	wishes	to	pursue	the	study	of	the	constellations	in	detail
尽管	这	读者	WHO	愿望	到	追求	这	学习	的	这	星座	在	细节

[mʌst; məst][biː; bi] [rɪ'fɜːrd] [tuː; tə][sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði] [wɜːrks] [bɪ'fɔːr] ['menʃ(ə)nd] ,

must	be	referred	to	some	of	the	works	before	mentioned	,
必须	是	指	到	一些	的	这	作品	前	提及	,

而想要详细研究星座的读者则必须参考前面提到的一些著作。

[ɔːr] ['ʌðər] [ʌv; əv] [laɪk] ['kærəktər] ,

or	others	of	like	character	,
或者	其他的	的	喜欢	特点	,

或其他类似性质的物品，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['pɑːsəb(ə)l] [hɪr] [tuː; tə][eɪd][hɪm; ɪm][ɪn] ['meɪkɪŋ] [ə; eɪ] [prɪ'lɪmɪneri] [ə'kweɪntəns] [wɪð; wɪθ] ['ʌðər]

it	is	possible	here	to	aid	him	in	making	a	preliminary	acquaintance	with	other
它	是	可能的	这里	到	援助	他	在	制作	一个	初步的	熟人	和	其他

[ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [bɪ'saɪd] [ðoʊz] [ɪn'kluːdɪd] [ɪn]['aʊər; ɑːr]['lɪt(ə)l] [tʃɑːrt] ,

constellations	beside	those	included	in	our	little	chart	,
星座	旁	那些	包括	在	我们的	小的	图表	,

在这里，我们可以帮助他初步了解除我们这张小星图中包含的星座之外的其他星座。

[baɪ] ['teɪkɪŋ] [iːtʃ] [ʌv; əv][ðə; ði] [mʌnθs] [ɪn][tɜːrn] ,

by	taking	each	of	the	months	in	turn	,
经过	采取	每个	的	这	几个月	在	转动	,

依次计算每个月，

[ænd; ənd] [dɪ'skraɪbɪŋ] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] [wɪtʃ] [hiː; hi] [wɪl] [siː] [ɑːn][ɔːr] [nɪr] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [saʊθ]

and	describing	the	constellations	which	he	will	see	on	or	near	the	meridian	south
和	描述	这	星座	哪个	他	将要	看	在	或者	靠近	这	子午线	南

[ʌv; ən][ðə; ði]['bɔːrdər][ʌv; ən][ðə; ði] [tʃɑːrt] [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] [ðæt] [ðə; ði]['poʊlər] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz]

of	the	border	of	the	chart	at	the	same	time	that	the	polar	constellations
的	这	边界	的	这	图表	在	这	相同的	时间	那	这	极性	星座

[ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [mʌnθ] [sə'lektɪd; sɪ'lektɪd][ɑːr; ər][ɑːn][ɔːr] [nɪr] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ɪn][ðə; ði]

corresponding	to	the	month	selected	are	on	or	near	the	meridian	in	the
相应的	到	这	月	已选	是	在	或者	靠近	这	子午线	在	这

[nɔːrθ] .

north	.
北	.

并描述他将在星图边界以南的子午线上或附近看到的星座，同时与所选月份对应的极地星座位于北方子午线上或附近。

[ðʌs] , [æt; ət][naɪn][piː] . [em] . [ə'baʊt] [ðə; ði][fɜːrst][ʌv; ən]['dʒænjueri] , [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['pəːsjuːs; -siəs] ,

Thus	,	at	9	P	.	M	.	about	the	first	of	January	,	the	constellation	Perseus	,
因此	,	在	9	P	.	M	.	关于	这	第一的	的	一月	,	这	星座	珀尔修斯	,

因此，大约在1月1日晚上9点，英仙座，

['laɪɪŋ] [ɪn][ə; eɪ] [rɪtʃ] [pɑːrt][ʌv; ən][ðə; ði] ['mɪlki] [weɪ] ,

lying	in	a	rich	part	of	the	Milky	Way	,
说谎	在	一个	富有的	部分	的	这	乳白色	方式	,

位于银河系一个富饶的区域，

[ɪz] ['nɪrli] [ˌoʊvər'hed] [ænd; ənd][də'rektli; daɪ'rektli] [saʊθ] [ʌv; ən][ðə; ði] [nɔːrθ] [stɑːr] .

is	nearly	overhead	and	directly	south	of	the	North	Star	.
是	几乎	开销	和	直接地	南	的	这	北	星星	.

几乎位于北极星正上方，正南方。

[ðɪs] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [ɪz] [mɑːrkt] [baɪ][ə; eɪ] [kɜːrvd] [roʊ] [ʌv; ən][stɑːrz] , [ðə; ði] ['braɪtəst] [ʌv; ən] [wɪtʃ] ,

This	constellation	is	marked	by	a	curved	row	of	stars	,	the	brightest	of	which	,
这	星座	是	标记	经过	一个	弯曲	排	的	明星	,	这	最亮的	的	哪个	,

这个星座的特征是一排弯曲的星星，其中最亮的一颗是.....

[ʌv; ən][ðə; ði] ['sekənd] ['mægnɪtuːd] , [ɪz][æl'dʒenib] , [ɔːr] - ['pɜːrsiˌaɪ] .

of	the	second	magnitude	,	is	Algenib	,	or	α	Persei	.
的	这	第二	震级	,	是	阿尔根尼布	,	或者	-	英仙座	.

第二重要的药物是 Algenib，或 α Persei。

[ə; eɪ] [fjuː] [dɪ'griːz] [saʊθ] - [west] [ʌv; ən] Algenib249

A	few	degrees	south	-	west	of	Algenib249
一个	很少	学位	南	-	西方	的	Algenib249

Algenib249 西南几度

[ɪz][ðə; ði] ['wʌndərf(ə)l] ['veriəb(ə)l]['ælgɑːl] .

is	the	wonderful	variable	Algol	.
是	这	精彩的	多变的	阿尔戈尔	.

是奇妙的变量 Algol。

[iːst] [ʌv; ən]['pəːsjuːs; -siəs][ɪz] [siːn] [ðə; ði] ['veri] ['brɪliənt] [waɪt] [stɑːr][kə'pelə][ɪn][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n]

East	of	Perseus	is	seen	the	very	brilliant	white	star	Capella	in	the	constellation
东方	的	珀尔修斯	是	已见	这	非常	杰出的	白色的	星星	卡佩拉	在	这	星座

[ɔːˈraɪgə] .

Auriga	.
御夫座	.

在英仙座东边可以看到御夫座中非常明亮的白色恒星五车二。

[ðɪs] [ɪz][wʌn][ʌv; ən][ðə; ði] ['braɪtəst] [stɑːrz][ɪn][ðə; ði][skaɪ] .

This	is	one	of	the	brightest	stars	in	the	sky	.
这	是	一	的	这	最亮的	明星	在	这	天空	.

这是夜空中最亮的星星之一。

['ɔːlmoʊst][də'rektli; daɪ'rektli] [saʊθ] [ʌv; əv]['pəːsjuːs; -siəs] ,

Almost	**directly**	**south**	**of**	**Perseus**	**,**
几乎	直接地	南	的	珀尔修斯	,

几乎就在珀尔修斯的正南方，

[ðə; ði] [aɪ] [wɪl] [biː; bi] [kɔːt] [baɪ][ðə; ði] ['glɪmərɪŋ] ['klʌstər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['plaiədiːz] [ɪn][ðə; ði]

the	**eye**	**will**	**be**	**caught**	**by**	**the**	**glimmering**	**cluster**	**of**	**the**	**Pleiades**	**in**	**the**
这	眼睛	将要	是	捕捉	经过	这	微光	簇	的	这	昴	在	这

[ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['tɔːrəs] .

constellation	**Taurus**	**.**
星座	金牛座	.

人们的目光会被金牛座中闪闪发光的昴星团所吸引。

[ə; eɪ] [ʃɔːrt] ['dɪstəns] [saʊθ] - [iːst] [ʌv; əv][ðə; ði] ['plaiədiːz] [ɪz][ðə; ði] [gruːp] [ʌv; əv][ðə; ði] ['haɪəˌdiz] [ɪn]

A	**short**	**distance**	**south**	**-**	**east**	**of**	**the**	**Pleiades**	**is**	**the**	**group**	**of**	**the**	**Hyades**	**in**
一个	短的	距离	南	-	东方	的	这	昴	是	这	团体	的	这	毕星团	在

['tɔːrəs] ,

Taurus	**,**
金牛座	,

在昴星团东南方向不远处，便是金牛座的毕星团。

[ʃeɪpt] [laɪk] [ðə; ði] ['letər] [viː] ,

shaped	**like**	**the**	**letter**	**V**	**,**
形状	喜欢	这	信	V	,

形状像字母V，

[wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['bjuːtɪf(ə)l] ['redɪʃ] [staːr] [æl'debərən] [ɪn][ðə; ði] ['ʌpər] [end] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌðərn] [bræntʃ]

with	**the**	**beautiful**	**reddish**	**star**	**Aldebaran**	**in**	**the**	**upper**	**end**	**of**	**the**	**southern**	**branch**
和	这	美丽的	微红	星星	毕宿五	在	这	上	结尾	的	这	南部	分支

[ʌv; əv][ðə; ði] ['letər] .

of	**the**	**letter**	**.**
的	这	信	.

字母南支的上端是美丽的红色恒星毕宿五。

[ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [rʌnz] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['plaiədiːz] [ænd; ənd][ðə; ði] ['haɪəˌdiz] .

The	**ecliptic**	**runs**	**between**	**the**	**Pleiades**	**and**	**the**	**Hyades**	**.**
这	黄道	跑步	之间	这	昴	和	这	毕星团	.

黄道位于昴星团和毕星团之间。

[stɪl] ['loʊər] [ɪn][ðə; ði] [saʊθ] [wɪl] [biː; bi] [siːn] [ə; eɪ][pɑːrt][ʌv; əv][ðə; ði] [lɔːŋ] - ['waɪndɪŋ] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n]

Still	**lower**	**in**	**the**	**south**	**will**	**be**	**seen**	**a**	**part**	**of**	**the**	**long**	**-**	**winding**	**constellation**
仍然	降低	在	这	南	将要	是	已见	一个	部分	的	这	长的	-	绕线	星座

[ɪ'rɪdnəs] ,

Eridanus	**,**
波江座	,

再往南走一点，可以看到蜿蜒曲折的波江座的一部分。

[ðə; ði] ['rɪvər] [ˌpiː 'oʊ] .

the	**River**	**Po**	**.**
这	河	波	.

波河。

[ɪts] [staːrz][ɑːr; ər][nɑːt] [braɪt] [bʌt; bət] [ðeɪ] [ə'pɪr] [ɪn] [sɪg'nɪfɪkənt] ['roʊz; 'raʊz][ænd; ənd] [striːmz] .

Its	**stars**	**are**	**not**	**bright**	**but**	**they**	**appear**	**in**	**significant**	**rows**	**and**	**streams**	**.**
它是	明星	是	不是	明亮的	但	他们	出现	在	重要的	行	和	溪流	.

它的星星虽然不亮，但排列成明显的行和流。

[ə'baʊt] [ðə; ði][fɜːrst][ʌv; əv] ['februeri] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [ɔː'raɪgə] [ɪz][ɑːn][ðə; ði] [mə'rɪdiən] [nɑːt][fɑːr]

About	the	first	of	February	the	constellation	Auriga	is	on	the	meridian	not	far
关于	这	第一的	的	二月	这	星座	御夫座	是	在	这	子午线	不是	远的

[frʌm; frəm] [ˌoʊvər'hed] ,

from	overhead	,
从	开销	,

大约在二月初，御夫座位于子午线上，离头顶不远。

[kə'pelə] ['laɪɪŋ] [tɔːrd] [ðə; ði] [west] .

Capella	lying	toward	the	west	.
卡佩拉	说谎	朝向	这	西方	.

五车二位于西边。

[də'rektli; daɪ'rektli] ['ʌndər] [ɔː'raɪgə] , [tuː] ['ræðər] [kən'spɪkjuəs] [stɑːrz][mɑːrk][ðə; ði][tɪps][ʌv; əv][ðə; ði][hɔːrnz]

Directly	under	Auriga	,	two	rather	conspicuous	stars	mark	the	tips	of	the	horns
直接地	在下面	御夫座	,	二	相当	显眼的	明星	标记	这	尖端	的	这	角

[ʌv; əv] ['tɔːrəs] ,

of	Taurus	,
的	金牛座	,

在御夫座正下方，两颗相当显眼的星星标志着金牛座的牛角尖端。

[ɪ'mædʒɪnd][æz; əz][ə; eɪ][dʒaɪ'gæntɪk][bʊl] , [ænd; ənd] [saʊθ] [ʌv; əv] [ðiːz] , [wɪð; wɪθ][ɪts] ['sentər] [ɑːn][ðə; ði]

imagined	as	a	gigantic	bull	,	and	south	of	these	,	with	its	centre	on	the
想象	作为	一个	巨大	公牛	,	和	南	的	这些	,	和	它是	中心	在	这

[ɪ'kweɪtər] ,

equator	,
赤道	,

被想象成一头巨大的公牛，在这些公牛的南部，其中心位于赤道上，

['sɪntlˌeɪts] [ðə; ði][mæg'nɪfɪs(ə)nt] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [ə'raiən; ɔ:-] , [ðə; ði][moʊst] ['splendɪd] [ɪn][ɔːl][ðə; ði][skaɪ] ,

scintillates	the	magnificent	constellation	Orion	,	the	most	splendid	in	all	the	sky	,
闪烁体	这	壮丽	星座	猎户座	,	这	最多	灿烂	在	全部	这	天空	,

[wɪð; wɪθ] [tuː] [greɪt] [fɜːrst] - ['mægnɪtuːd] [stɑːrz] ,

with	two	great	first	-	magnitude	stars	,
和	二	伟大的	第一的	-	震级	明星	,

璀璨夺目的猎户座，是夜空中最绚丽的星座，拥有两颗明亮的一等星。

[wʌn] , [ɪn][ðə; ði] ['ʃoʊldər] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'mædʒɪneri]['dʒaɪənt] , -

one	,	in	the	shoulder	of	the	imaginary	giant	,	250
一	,	在	这	肩膀	的	这	假想	巨大的	,	-

一，在想象中的巨人的肩膀上，250

[ʌv; əv][æn; ən] ['ɔrɪndʒ] [hjuː] , [kɔːld] [bɛtəlgiːz] , [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [ɪn][ðə; ði] [fʊt] , [ʌv; əv][ə; eɪ] [bluː]

of	an	orange	hue	,	called	Betelguese	,	and	the	other	in	the	foot	,	of	a	blue
的	一个	橙子	色调	,	称为	参宿四	,	和	这	其他	在	这	脚	,	的	一个	蓝色的

- [waɪt] ['reɪdiəns] ,

-	white	radiance	,
-	白色的	辐射	,

一只脚呈橙色，被称为参宿四色；另一只脚呈蓝白色，散发着光芒。

[kɔːld] ['raigəl; 'ridʒəl] .

called	Rigel	.
称为	里格尔	.

名为里格尔。

[bɪ'twiːn] [ðiːz] [ɪz] [stretʃt] [ðə; ði] [streɪt] [laɪn][ʌv; əv][ðə; ði] “ [belt] , ” [kən'sɪstɪŋ] [ʌv; əv] [θriː]

Between	these	is	stretched	the	straight	line	of	the	“	belt	,	”	consisting	of	three
之间	这些	是	拉伸	这	直的	线	的	这	“	腰带	,	”	由	的	三

['bjuːtɪf(ə)l] ['sekənd] - ['mægnɪtuːd] [stɑːrz] ,

beautiful	second	-	magnitude	stars	,
美丽的	第二	-	震级	明星	,

在这两颗星之间延伸出一条直线，构成“腰带”，由三颗美丽的二等星组成。

[ə'baʊt] [ə; eɪ] [dɪ'griː] [ænd; ənd] [ə; eɪ] [hæf] [ə'pɑːrt] .

about	a	degree	and	a	half	apart	.
关于	一个	程度	和	一个	一半	除	.

相差大约一度半。

[ðer; ðər] [neɪmz] , [bɪ'gɪnɪŋ] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] ['westərn] [wʌn] , [ɑːr; ər] ['mɪntəkə] , ['ælnɪləm] , [ænd; ənd]

Their	names	,	beginning	with	the	western	one	,	are	Mintaka	,	Alnilam	,	and
他们的	姓名	,	开始	和	这	西	一	,	是	明塔卡	,	阿尔尼拉姆	,	和

-	.

Alnitah	.
-	.

它们的名字，从西边的开始，分别是 Mintaka、Alnilam 和 Alnitah。

[də'rektli; daɪ'rektli] ['ʌndər] [ðə; ði] [belt] , [ɪn] [ðə; ði] [mɪdst] [ʌv; əv] [ə; eɪ] [ʃɔːrt] [roʊ] [ʌv; əv] [feɪnt] [stɑːrz] [kɔːld]

Directly	under	the	belt	,	in	the	midst	of	a	short	row	of	faint	stars	called
直接地	在下面	这	腰带	,	在	这	中间	的	一个	短的	排	的	头晕的	明星	称为

[ðə; ði] “ [sɔːrd] ,

the	“	sword	,
这	“	剑	,

就在腰带正下方，在一排被称为“剑”的暗淡星群中间，

” [ɪz] [ðə; ði] [greɪt] [ə'raiən; ɔː-] ['nebjələ] .

”	is	the	great	Orion	nebula	.
”	是	这	伟大的	猎户座	星云	.

“就是伟大的猎户座星云。”

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi] [əb'zɜːrvd] [ðæt] [ðə; ði] [θriː] [stɑːrz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [belt] [pɔɪnt] , [ðoʊ] [nɑːt] [ɪg'zæktli] ,

It	will	be	observed	that	the	three	stars	of	the	belt	point	,	though	not	exactly	,
它	将要	是	观察到	那	这	三	明星	的	这	腰带	观点	,	尽管	不是	确切地	,

可以观察到，腰带上的三颗星虽然并非完全指向同一个方向，但它们指向同一个点。

[tɔːrd] [ðə; ði] ['braɪtəst] [ʌv; əv] [ɔːl] [stɑːrz] , ['siəriəs] , [ɪn] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['keɪnɪs] ['meɪdʒər] , [ðə; ði]

toward	the	brightest	of	all	stars	,	Sirius	,	in	the	constellation	Canis	Major	,	the
朝向	这	最亮的	的	全部	明星	,	天狼星	,	在	这	星座	犬科动物	主要的	,	这

[greɪt] [dɔːg] ,

Great	Dog	,
伟大的	狗	,

朝着大犬座中最亮的恒星——天狼星——望去，

[wɪtʃ] [ɪz] [siːn] [əd'vænsɪŋ] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [iːst] .

which	is	seen	advancing	from	the	east	.
哪个	是	已见	前进	从	这	东方	.

可以看到它正从东方推进。

['ʌndər] [ə'raiən; ɔː-] [ɪz] [ə; eɪ] ['lɪt(ə)l] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [neɪmd] ['liːpəs] , [ðə; ði] [her] .

Under	Orion	is	a	little	constellation	named	Lepus	,	the	Hare	.
在下面	猎户座	是	一个	小的	星座	命名	兔	,	这	野兔	.

猎户座下方有一个名为天兔座的小星座。

[ðə; ði] [fɜːrst] [ʌv; əv] [mɑːrtʃ] [ðə; ði] ['riːdʒən] [ˌoʊvər'hed] [ɪz] ['ɑːkjupaɪd] [baɪ] [ðə; ði] ['veri] [feɪnt] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n]

The	first	of	March	the	region	overhead	is	occupied	by	the	very	faint	constellation
这	第一的	的	行进	这	地区	开销	是	占领	经过	这	非常	头晕的	星座

[lɪŋks] .

Lynx	.
山猫	.

3月1日，头顶上方的区域被非常暗淡的天猫座所占据。

[saʊθ] [ʌv; əv][ˌaɪ 'tiː] , [ænd; ənd] [ə'straɪd] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] , [ə'pɪr] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] ['dʒemɪnaɪˌdʒemɪni] ,

South	of	it	,	and	astride	the	ecliptic	,	appear	the	constellations	Gemini	,
南	的	它	,	和	跨骑	这	黄道	,	出现	这	星座	双子座	,

[ðə; ði] [twɪnz] , [ænd; ənd]['kænsər] , [ðə; ði][kræb] .

the	Twins	,	and	Cancer	,	the	Crab	.
这	双胞胎	,	和	癌症	,	这	螃蟹	.

在它以南，横跨黄道，出现了双子座和巨蟹座。

[ðiːz] , [laɪk] ['tɔːrəs] , [bɪ'lɔːŋ] [tuː; tə][ðə; ði]['zoʊdiæk] .

These	,	like	Taurus	,	belong	to	the	zodiac	.
这些	,	喜欢	金牛座	,	属于	到	这	星座	.

这些星座，就像金牛座一样，都属于黄道十二宫。

[ðə; ði] [twɪnz] [ɑːr; ər] ['westwərd] [frʌm; frəm]['kænsər] , [ænd; ənd][ɑːr; ər] [mɑːrkt] [baɪ] [tuː] ['nɪrli] ['iːkwəl] [stɑːrz] ,

The	Twins	are	westward	from	Cancer	,	and	are	marked	by	two	nearly	equal	stars	,
这	双胞胎	是	向西	从	癌症	,	和	是	标记	经过	二	几乎	平等的	明星	,

双子座位于巨蟹座的西边，由两颗大小几乎相等的恒星组成。

[ə'baʊt] [faɪv] [dɪ'griːz] [ə'pɑːrt] .

about	five	degrees	apart	.
关于	五	学位	除	.

相差大约五度。

[ðə; ði] [mɔːr] ['westərli] [ænd; ənd] ['nɔːrðərli] [wʌn][ɪz]['kæstər][ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [ɪz]['pɒləks] .

The	more	westerly	and	northerly	one	is	Castor	and	the	other	is	Pollux	.
这	更多的	西风	和	北风	一	是	卡斯托尔	和	这	其他	是	波吕克斯	.

偏西偏北的是卡斯托尔，偏北的是波吕克斯。

['kænsər][ɪz] [mɑːrkt] [baɪ][ə; eɪ] [smɔːl] ['klʌstər] [ʌv; əv] [feɪnt] stars251

Cancer	is	marked	by	a	small	cluster	of	faint	stars251
癌症	是	标记	经过	一个	小的	簇	的	头晕的	stars251

巨蟹座的特征是有一小簇暗淡的恒星251

[kɔːld] - , [ðə; ði]['meɪndʒər] (['ɔːlsoʊ] ['sʌmtaɪmz] [ðə; ði] ['biːhaɪv]) .

called	Præsepe	,	the	Manger	(	also	sometimes	the	Beehive	)	.
称为	-	,	这	马槽	(	还	有时	这	蜂窝	)	.

也称作 Præsepe，意为马槽（有时也指蜂巢）。

[də'rektli; daɪ'rektli] [saʊθ] [ʌv; əv][ðə; ði] [twɪnz] , [ɪz][ðə; ði] [braɪt] [loʊn] [stɑːr]['prəusiːˌɔn] , [ɪn][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['keɪnɪs]['maɪnər] ,

Directly	south	of	the	Twins	,	is	the	bright	lone	star	Procyon	,	in	the	constellation	Canis	Minor	,
直接地	南	的	这	双胞胎	,	是	这	明亮的	孤独	星星	南河三	,	在	这	星座	犬科动物	次要的	,

在双子星正南方，是明亮的孤星南河三（Procyon），它位于小犬座。

[ðə; ði] ['lɪt(ə)l] [dɔːg] .

the	Little	Dog	.
这	小的	狗	.

小狗。

['siəriəs][ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [stɑːrz][ʌv; əv]['keɪnɪs]['meɪdʒər] , [wɪtʃ] [meɪk] [ə; eɪ] ['straɪkɪŋ] ['fɪgjər] ,

Sirius	and	the	other	stars	of	Canis	Major	,	which	make	a	striking	figure	,
天狼星	和	这	其他	明星	的	犬科动物	主要的	,	哪个	制作	一个	引人注目	数字	,

天狼星和大犬座的其他恒星构成了一幅引人注目的图案。

[ɑːr; ər] [siːn] [saʊθ] - [west] [ʌv; əv]['prəusiːˌɔn] .

are	seen	south	-	west	of	Procyon	.
是	已见	南	-	西方	的	南河三	.

在南河三西南方向可以看到。

[ðə; ði][fɜːrst][ʌv; əv]['eɪprəl][ðə; ði]['zoʊdiæk][ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n]['liːoʊ][ɪz] [nɪr] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] ,

The	first	of	April	the	zodiac	constellation	Leo	is	near	the	meridian	,
这	第一的	的	四月	这	星座	星座	狮子座	是	靠近	这	子午线	,

4月1日，黄道十二宫的狮子座接近子午线。

['ɹɛkəgnaɪzəbəl] [baɪ][ə; eɪ] ['sɪkl] - [ʃeɪpt] ['fɪgjər] ['mɑːrkɪŋ] [ðə; ði] [hed] [ænd; ənd] [brest] [ʌv; əv][ðə; ði]

recognisable	by	a	sickle	-	shaped	figure	marking	the	head	and	breast	of	the
可识别的	经过	一个	镰刀	-	形状	数字	标记	这	头	和	胸部	的	这

[ɪ'mædʒɪneri]['laɪən] .

imaginary	Lion	.
假想	狮子	.

其特征是镰刀状图案，该图案位于假想狮子的头部和胸部。

[ðə; ði] [braɪt] [stɑːr][æt; ət][ðə; ði][end][ʌv; əv][ðə; ði]['hænd(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] ['sɪkl] [ɪz] ['regjələs] .

The	bright	star	at	the	end	of	the	handle	of	the	sickle	is	Regulus	.
这	明亮的	星星	在	这	结尾	的	这	处理	的	这	镰刀	是	雷古勒斯	.

镰刀柄末端的亮星是轩辕十四（狮子座α星）。

[ə'bʌv] ['liːoʊ] , [bɪ'twiːn] [ˌaɪ 'tiː][ænd; ənd][ðə; ði] [greɪt] ['dɪpər] ,

Above	Leo	,	between	it	and	the	Great	Dipper	,
多于	狮子座	,	之间	它	和	这	伟大的	杓	,

在狮子座上方，位于狮子座和大熊座之间，

[ə'pɪrz] [ə; eɪ] [gruːp] [ʌv; əv][stɑːrz] [bɪ'lɔːŋɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [smɔːl] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['liːoʊ]['maɪnər] , [ðə; ði]

appears	a	group	of	stars	belonging	to	the	small	constellation	Leo	Minor	,	the
出现	一个	团体	的	明星	属于	到	这	小的	星座	狮子座	次要的	,	这

['lɪt(ə)l] ['laɪən] .

Little	Lion	.
小的	狮子	.

图中出现了一组属于小狮子座（Leo Minor）的恒星。

['fɑːrðər] [saʊθ] [ɪz][ə; eɪ] ['waɪndɪŋ] ['rɪbən] [ʌv; əv][stɑːrz] ['ɪndɪkeɪtɪŋ] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['haɪdrə] , [ðə; ði]

Farther	south	is	a	winding	ribbon	of	stars	indicating	the	constellation	Hydra	,	the
更远	南	是	一个	绕线	丝带	的	明星	表明	这	星座	九头蛇	,	这

['wɔːtər] ['sɜːrpənt] .

Water	Serpent	.
水	蛇	.

再往南看，有一条蜿蜒的星带，那就是长蛇座，又称水蛇座。

[ɪts] [tʃiːf] [stɑːr] , ['ælfɑːrd] , [ʌv; əv][ə; eɪ] ['slaɪtli] ['redɪʃ] [tɪnt] ,

Its	chief	star	,	Alphard	,	of	a	slightly	reddish	tint	,
它是	首席	星星	,	阿尔法	,	的	一个	轻微地	微红	着色	,

它的主打明星，阿尔法德，略带红色色调，

[ɪz] [siːn] [west] [ʌv; əv][ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ænd; ənd][ə; eɪ] [fjuː] [dɪ'griːz] [saʊθ] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .

is	seen	west	of	the	meridian	and	a	few	degrees	south	of	the	equator	.
是	已见	西方	的	这	子午线	和	一个	很少	学位	南	的	这	赤道	.

位于子午线以西，赤道以南几度。

[æt; ət][ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [ʌv; əv] [meɪ] , [wen] [ðə; ði] [greɪt] ['dɪpər] [ɪz] ['nɪrli] [ˌoʊvər'hed] , [ðə; ði] [smɔːl]

At	the	beginning	of	May	,	when	the	Great	Dipper	is	nearly	overhead	,	the	small
在	这	开始	的	可能	,	什么时候	这	伟大的	杓	是	几乎	开销	,	这	小的

[ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [keɪnz] [vɛnəti:tʃi] ,

constellation	Canes	Venatici	,
星座	飓风队	维纳蒂奇	,

五月初，当北斗七星几乎位于头顶时，小型星座猎犬座

[ðə; ði] ['hʌntɪŋ] [dɔːgz] , [ɪz] [siːn] [də'rektli; daɪ'rektli] ['ʌndər] [ðə; ði]['hænd(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] ['dɪpər] ,

the	Hunting	Dogs	,	is	seen	directly	under	the	handle	of	the	Dipper	,
这	打猎	狗	,	是	已见	直接地	在下面	这	处理	的	这	杓	,

猎犬图案位于大勺柄的正下方。

[ænd; ənd] [saʊθ] [ʌv; əv] [ðæt] [ə; eɪ] ['kɑːbˌwebi] [spɑːt] , [kən'sɪstɪŋ] [ʌv; əv] ['mɪnɪt] [stɑːrz] ,

and	south	of	that	a	cobwebby	spot	,	consisting	of	minute	stars	,
和	南	的	那	一个	蛛网状的	点	,	由	的	分钟	明星	,

再往南是一片布满蛛网的斑点，上面点缀着细小的星星。

['ɪndɪˌkeɪts] [ðə; ði] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['koʊmə] ['bɛrənɪˌsiːz] , -

indicates	the	position	of	the	constellation	Coma	Berenices	,	252
表示	这	位置	的	这	星座	昏迷	贝雷妮丝	,	-

指示后发座的位置，252

[bɜ˞rənːsɪz] [her] .

Berenice's	Hair	.
贝雷妮丝的	头发	.

贝蕾妮丝的头发。

[stɪl] ['fɑːrðər] [saʊθ] , [wer] [ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] [ænd; ənd] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [krɔːs] , [æt; ət] [ðə; ði] [ɔːˈtʌmnəl]

Still	farther	south	,	where	the	ecliptic	and	the	equator	cross	,	at	the	autumnal
仍然	更远	南	,	在哪里	这	黄道	和	这	赤道	叉	,	在	这	秋季

['ekwɪnɑːksˌˈiːkwɪnɑːks] ,

equinox	,
春分	,

再往南，在黄道和赤道相交的地方，也就是秋分点，

[ɪz] [ðə; ði] [lɑːrdʒ] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['vɜːrgoʊ] , [ðə; ði] ['vɜːrdʒɪn] , ['ɔːlsoʊ] [wʌn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [zoʊ'daɪək(ə)l] [bænd] .

is	the	large	constellation	Virgo	,	the	Virgin	,	also	one	of	the	zodiacal	band	.
是	这	大的	星座	处女座	,	这	处女	,	还	一	的	这	黄道十二宫	乐队	.

处女座是较大的星座，也是黄道十二宫之一。

[ɪts] [tʃiːf] [stɑːr] ['spaɪkə] , [ə; eɪ] [pjʊr] [waɪt] [dʒem] , [ɪz] [siːn] [sʌm; səm] 20° [iːst] [ʌv; əv] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] .

Its	chief	star	Spica	,	a	pure	white	gem	,	is	seen	some	20°	east	of	the	meridian	.
它是	首席	星星	尖峰	,	一个	纯的	白色的	宝石	,	是	已见	一些	20°	东方	的	这	子午线	.

它的主星角宿一，一颗纯白色的宝石，位于子午线以东约 20° 处。

[bɪ'loʊ] [ænd; ənd] ['westwərd] [frʌm; frəm] ['vɜːrgoʊ] , [ænd; ənd] [saʊθ] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] , [ɑːr; ər] [ðə; ði]

Below	and	westward	from	Virgo	,	and	south	of	the	equator	,	are	the
以下	和	向西	从	处女座	,	和	南	的	这	赤道	,	是	这

[ˌkɑːnstə'leɪʃənz] ['kreɪtər] , [ðə; ði] [kʌp] ,

constellations	Crater	,	the	Cup	,
星座	火山口	,	这	杯子	,

室女座下方和以西，赤道以南，是巨爵座、杯座等星座。

[ænd; ənd] ['kɔːrvəs] , [ðə; ði] [kroʊ] .

and	Corvus	,	the	Crow	.
和	乌鸦	,	这	乌鸦	.

还有乌鸦。

[ðə; ði] [stɑːrz] [ʌv; əv] ['haɪdrə] [kən'tɪnjuː] [tuː; tə] [rʌn] ['iːstwərd] [bɪ'loʊ] [ðiːz] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] .

The	stars	of	Hydra	continue	to	run	eastward	below	these	constellations	.
这	明星	的	九头蛇	继续	到	跑步	向东	以下	这些	星座	.

长蛇座的星群继续向东延伸，位于这些星座下方。

[ðə; ði] ['westərnmoʊst] , ['kreɪtər] , [kən'sɪsts] [ʌv; əv] [smɔːl] [stɑːrz] ['fɔːmiŋ] [ə; eɪ] [ruːd] ['semisɜːrk(ə)l] ['oʊpən]

The	westernmost	,	Crater	,	consists	of	small	stars	forming	a	rude	semicircle	open
这	最西端	,	火山口	,	由	的	小的	明星	成型	一个	粗鲁的	半圆	打开

[tɔːrd] [ðə; ði] [iːst] ,

toward	the	east	,
朝向	这	东方	,

最西边的陨石坑由许多小星状天体组成，形成一个粗糙的半圆形，开口朝东。

[waɪl] ['kɔːrvəs] , [wɪtʃ] [pə'zesiz] [braitə] [stɑːrz] , [hæz; həz] [ðə; ði] [fɔːrm] [ʌv; əv] [ə; eɪ] [ˌkwɑːdrə'lætərəl] .

while	Corvus	,	which	possesses	brighter	stars	,	has	the	form	of	a	quadrilateral	.
尽管	乌鸦	,	哪个	拥有	更亮	明星	,	有	这	形式	的	一个	四边形	.

而拥有更明亮恒星的乌鸦座则呈四边形。

[ðə; ði][fɜːrst][ʌv; əv][dʒuːn][ðə; ði] [greɪt] ['goʊldən][staːr][ɑːk'tjuərəs] ,

The	first	of	June	the	great	golden	star	Arcturus	,
这	第一的	的	六月	这	伟大的	金的	星星	大角星	,

六月一日，伟大的金色恒星大角星，

[huːz] [pə'zɪʃ(ə)n] [meɪ] [biː; bi] [faʊnd] [baɪ] ['rʌnɪŋ] [ðə; ði] [aɪ] [ə'lɔːŋ] [ðə; ði] [kɜːrv] [ʌv; əv][ðə; ði]['hænd(ə)l]

whose	position	may	be	found	by	running	the	eye	along	the	curve	of	the	handle
谁	位置	可能	是	成立	经过	跑步	这	眼睛	沿着	这	曲线	的	这	处理

[ʌv; əv][ðə; ði] [greɪt] ['dɪpər] ,

of	the	Great	Dipper	,
的	这	伟大的	杓	,

可以通过沿着大熊座勺柄的弧线移动视线来找到它的位置。

[ænd; ənd] [kən'tɪnjuːɪŋ] ['ɑːnwərd][ə; eɪ] ['dɪstəns] ['iːkwəl][tuː; tə][ðə; ði] [hoʊl] [leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] ['dɪpər] ,

and	continuing	onward	a	distance	equal	to	the	whole	length	of	the	Dipper	,
和	继续	向前	一个	距离	平等的	到	这	所有的	长度	的	这	杓	,

然后继续向前走一段距离，这段距离等于北斗七星的整个长度，

[ɪz] [siːn] [ə'proʊtʃɪŋ] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [frʌm; frəm][ðə; ði] [iːst] [ænd; ənd] [haɪ] [ˌoʊvər'hed] .

is	seen	approaching	the	meridian	from	the	east	and	high	overhead	.
是	已见	接近	这	子午线	从	这	东方	和	高的	开销	.

可以看到它从东方高空接近子午线。

[ðɪs] [suː'pɜːrb][staːr][ɪz][ðə; ði] ['liːdər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] , [ðə; ði] [ber] - ['draɪvər] .

This	superb	star	is	the	leader	of	the	constellation	Boötes	,	the	Bear	-	Driver	.
这	高超	星星	是	这	领导者	的	这	星座	牧夫座	,	这	熊	-	司机	.

这颗璀璨的恒星是牧夫座（熊座）的领头星。

['spaɪkə][ɪn]['vɜːrgoʊ][ɪz] [naʊ] [ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [west] [ʌv; əv][ðə; ði] [mə'rɪdiən] .

Spica	in	Virgo	is	now	a	little	west	of	the	meridian	.
尖峰	在	处女座	是	现在	一个	小的	西方	的	这	子午线	.

室女座的角宿一现在位于子午线以西一点。

[ðə; ði][fɜːrst][ʌv; əv][dʒʊ'laɪ] , [wen] [ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv]['dreikəu][ɪz][ɑːn][ðə; ði] [mə'rɪdiən] [nɔːrθ] [ʌv; əv][ðə; ði]

The	first	of	July	,	when	the	centre	of	Draco	is	on	the	meridian	north	of	the
这	第一的	的	七月	,	什么时候	这	中心	的	德拉科	是	在	这	子午线	北	的	这

['ziːnɪθ] ,

zenith	,
天顶	,

7月1日，当天龙座中心位于天顶以北的子午线上时，

[ðə; ði] [ɪk'skwɪzɪt] ['sɜːrklət][ʌv; əv][staːrz] [kɔːld] Corona253

the	exquisite	circlet	of	stars	called	Corona253
这	精美的	圆环	的	明星	称为	Corona253

名为 Corona253 的精美星环

[ˌbɔːri'ælɪs] , [ðə; ði] ['nɔːrðərn] [kraʊn] , [ɪz] ['nɪrli] [ˌoʊvər'hed] .

Borealis	,	the	Northern	Crown	,	is	nearly	overhead	.
北极光	,	这	北方	王冠	,	是	几乎	开销	.

北极光，又称北冠星，几乎就在头顶上方。

[ə; eɪ] [ʃɔːrt] ['dɪstəns] [nɔːrθ] - [iːst] [ʌv; əv][ˌaɪ 'tiː] [ə'pɪrz] [ə; eɪ] ['dʌb(ə)l] - [ˌkwɑːdrə'lætərəl] ['fɪgjər] ,

A	short	distance	north	-	east	of	it	appears	a	double	-	quadrilateral	figure	,
一个	短的	距离	北	-	东方	的	它	出现	一个	双倍的	-	四边形	数字	,

['mɑːrkɪŋ] [aʊt] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['həːkjuliːz] ,

marking	out	the	constellation	Hercules	,
标记	出去	这	星座	赫拉克勒斯	,

在它东北方向不远处，出现了一个双四边形图案，那就是武仙座。

[waɪl] [də'rektli; daɪ'rektli] [saʊθ] [ʌv; əv][ðə; ði] [kraʊn] [ə; eɪ] ['krʊkɪd] [laɪn] [ʌv; əv][stɑːrz] ['trendɪŋ] ['iːstwərd]

while	directly	south	of	the	Crown	a	crooked	line	of	stars	trending	eastward
尽管	直接地	南	的	这	王冠	一个	歪	线	的	明星	热门话题	向东

['ɪndɪˌkeɪts] [ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['səːpenz] ,

indicates	the	constellation	Serpens	,
表示	这	星座	蛇形	,

在皇冠正南方，一条向东延伸的弯曲星线标志着巨蛇座。

[ðə; ði] ['sɜːrpənt] .

the	Serpent	.
这	蛇	.

蛇。

[saʊθ] - [west] [ʌv; əv]['səːpenz] ,

South	-	west	of	Serpens	,
南	-	西方	的	蛇形	,

蛇颈龙西南方向

[tuː] ['waɪdli] ['sepəreɪtɪd] [bʌt; bət] ['nɪrli] ['iːkwəl] [stɑːrz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sekənd] ['mægnɪtuːd] [dɪ'stɪŋgwɪʃ] [ðə; ði]

two	widely	separated	but	nearly	equal	stars	of	the	second	magnitude	distinguish	the
二	广泛	分开	但	几乎	平等的	明星	的	这	第二	震级	区分	这

[zoʊ'daɪək(ə)l] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['li] ,

zodiacal	constellation	Libra	,
黄道十二宫	星座	天秤座	,

天秤座是由两颗相距甚远但亮度几乎相等的二等星构成的黄道星座。

[ðə; ði] ['bæləns] ; [waɪl] ['loʊər] [daʊn] [tɔːrd] [ðə; ði] [saʊθ] - [iːst] [ə'pɪrz] [ðə; ði] ['brɪliənt] [red] [stɑːr]

the	Balance	;	while	lower	down	toward	the	south	-	east	appears	the	brilliant	red	star
这	平衡	;	尽管	降低	向下	朝向	这	南	-	东方	出现	这	杰出的	红色的	星星

[æn'teriz] ,

Antares	,
安塔瑞斯	,

天秤座；而在东南方向下方，则可以看到明亮的红色恒星心宿二。

[ɪn][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['skɔːrpioʊ] , ['laɪkwaɪz] [bɪ'lɔːŋɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði]['zoʊdiæk] .

in	the	constellation	Scorpio	,	likewise	belonging	to	the	zodiac	.
在	这	星座	天蝎座	,	同样地	属于	到	这	星座	.

在天蝎座中，天蝎座也属于黄道十二宫。

[ɑːn][ðə; ði][fɜːrst][ʌv; əv] ['ɔːgəst] [ðə; ði] [hed] [ʌv; əv]['dreikəu][ɪz][ɑːn][ðə; ði] [mə'rɪdiən] [nɪr] [ðə; ði] ['ziːnɪθ] ,

On	the	first	of	August	the	head	of	Draco	is	on	the	meridian	near	the	zenith	,
在	这	第一的	的	八月	这	头	的	德拉科	是	在	这	子午线	靠近	这	天顶	,

8月1日，天龙座的头部位于子午线上，接近天顶。

[ænd; ənd] [saʊθ] [ʌv; əv][ˌaɪ 'tiː][ɪz] [siːn] ['həːkjuliːz] , [tɔːrd] [ðə; ði] [west] , [ænd; ənd][ðə; ði] [ɪk'siːdɪŋli]

and	south	of	it	is	seen	Hercules	,	toward	the	west	,	and	the	exceedingly
和	南	的	它	是	已见	赫拉克勒斯	,	朝向	这	西方	,	和	这	非常

['brɪliənt] [stɑːr]['vegər] ,

brilliant	star	Vega	,
杰出的	星星	维加	,

在它的南面，向西可以看到武仙座，以及极其明亮的织女星。

[ɪn][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['laɪrə] , [ðə; ði]['laɪər] , [tɔːrd] [ðə; ði] [iːst] .

in	the	constellation	Lyra	,	the	Lyre	,	toward	the	east	.
在	这	星座	莱拉	,	这	竖琴	,	朝向	这	东方	.

在天琴座中，也就是天琴座的东方。

['vegər] , [ɔːr] ['ælfə] - , [hæz; həz] [fjuː] ['raɪvlz] [fɔːr; fər] ['bjuːti] .

Vega	,	or	Alpha	Lyræ	,	has	few	rivals	for	beauty	.
维加	,	或者	阿尔法	-	,	有	很少	竞争对手	为了	美丽	.

织女星（或称天琴座α星）的美丽鲜有匹敌。

[ɪts] [laɪt] [hæz; həz][ə; eɪ] [dɪ'saɪdɪd] ['bluːɪʃ] - [waɪt] [toʊn] ,

Its	light	has	a	decided	bluish	-	white	tone	,
它是	光	有	一个	决定	蓝蓝色	-	白色的	语气	,

它的光线呈现出明显的蓝白色调，

[wɪtʃ] [ɪz] ['greɪtli] [ək'sentʃueɪtɪd] [wen] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [vjuːd] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] ['telɪskoʊp] .

which	is	greatly	accentuated	when	it	is	viewed	with	a	telescope	.
哪个	是	非常	强调	什么时候	它	是	已查看	和	一个	望远镜	.

用望远镜观察时，这种现象会更加明显。

[saʊθ] [ʌv; əv]['həːkjuliːz] [tuː] [ɔːr] [θriː] ['roʊz; 'raʊz][ʌv; əv] ['ræðər] [lɑːrdʒ] , ['waɪdli] ['sepəreɪtɪd] [stɑːrz][mɑːrk]

South	of	Hercules	two	or	three	rows	of	rather	large	,	widely	separated	stars	mark
南	的	赫拉克勒斯	二	或者	三	行	的	相当	大的	,	广泛	分开	明星	标记

[ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [ɔ'fjuːkəs] ,

the	constellation	Ophiuchus	,
这	星座	蛇夫座	,

在武仙座以南，有两三排较大、间距较远的恒星，它们构成了蛇夫座。

[ðə; ði] ['sɜːrpənt] - ['berər] .

the	Serpent	-	Bearer	.
这	蛇	-	持有人	.

持蛇者。

[ðɪs] [ɪk'stendz; ek'stendz] [ə'krɔːs] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] .

This	extends	across	the	equator	.
这	扩展	穿过	这	赤道	.

这横跨赤道。

[bɪ'loʊ] [ˌaɪ 'tiː] , [ɪn][ə; eɪ] [rɪtʃ] [pɑːrt][ʌv; əv][ðə; ði] ['mɪlki] [weɪ] , [ɪz]['skɔːrpioʊ] , -

Below	it	,	in	a	rich	part	of	the	Milky	Way	,	is	Scorpio	,	254
以下	它	,	在	一个	富有的	部分	的	这	乳白色	方式	,	是	天蝎座	,	-

在它下方，银河系一片繁盛的区域，是天蝎座，254

[huːz] ['waɪndɪŋ] [laɪn] , [bɪ'gɪnɪŋ] [wɪð; wɪθ] [æn'teriz] [west] [ʌv; əv][ðə; ði] [mə'rɪdiən] ,

whose	winding	line	,	beginning	with	Antares	west	of	the	meridian	,
谁	绕线	线	,	开始	和	安塔瑞斯	西方	的	这	子午线	,

其蜿蜒的轨道，始于子午线以西的心宿二，

['təːmineɪts] [ə; eɪ] [kən'sɪdərəb(ə)l] ['dɪstəns] [iːst] [ʌv; əv][ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ɪn][ə; eɪ] [per] [ʌv; əv][stɑːrz]

terminates	a	considerable	distance	east	of	the	meridian	in	a	pair	of	stars
终止	一个	大量	距离	东方	的	这	子午线	在	一个	一对	的	明星

[ˌreprɪ'zentɪŋ] [ðə; ði] [ˌʌp'lɪftɪd] [stɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'mædʒɪneri]['mɑːnstər] .

representing	the	uplifted	sting	of	the	imaginary	monster	.
代表	这	提升	蜇	的	这	假想	怪物	.

在子午线以东相当远的距离处，以一对星形结束，象征着想象中的怪物的刺向上伸展。

[ðə; ði][fɜːrst][ʌv; əv] [sep'tembər] [ðə; ði] ['mɪlki] [weɪ] [rʌnz] [də'rektli; daɪ'rektli] [ˌoʊvər'hed] ,

The	first	of	September	the	Milky	Way	runs	directly	overhead	,
这	第一的	的	九月	这	乳白色	方式	跑步	直接地	开销	,

9月1日，银河正好运行到头顶上方。

[ænd; ənd][ɪn][ðə; ði] [mɪdst] [ʌv; əv][ˌaɪ 'tiː] [ʃaɪnz] [ðə; ði][lɑːrdʒ][ænd; ənd] ['straɪkɪŋ] ['fɪgjər] [kɔːld] [ðə; ði]

and	in	the	midst	of	it	shines	the	large	and	striking	figure	called	the
和	在	这	中间	的	它	闪耀	这	大的	和	引人注目	数字	称为	这

['nɔːrðərn] [krɔːs] ,

Northern	Cross	,
北方	叉	,

而在这片星空中央，闪耀着巨大而醒目的北十字星。

[ɪn][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['signəs] , [ðə; ði][swɑːn] .

in	the	constellation	Cygnus	,	the	Swan	.
在	这	星座	天鹅座	,	这	天鹅	.

在天鹅座中。

[ðə; ði] [braɪt] [stɑːr][æt; ət][ðə; ði] [hed] [ʌv; əv][ðə; ði] [krɔːs] [ɪz] [neɪmd] [dɛnɪb] .

The	bright	star	at	the	head	of	the	Cross	is	named	Denib	.
这	明亮的	星星	在	这	头	的	这	叉	是	命名	德尼布	.

十字架顶端的亮星名为丹尼布星。

[bɪ'loʊ] [ðə; ði] [krɔːs] [ænd; ənd][ɪn][ðə; ði] ['iːstərn] [edʒ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['mɪlkɪ] [weɪ] [ɪz][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['ækwɪlə] ,

Below	the	Cross	and	in	the	eastern	edge	of	the	Milky	Way	is	the	constellation	Aquila	,
以下	这	叉	和	在	这	东	边缘	的	这	乳白色	方式	是	这	星座	阿奎拉	,

在十字架下方、银河系的东缘是天鹰座。

[ðə; ði]['iːg(ə)l] , [mɑːrkt] [baɪ][ə; eɪ] [braɪt] [stɑːr] , [æl'tɛə] ,

the	Eagle	,	marked	by	a	bright	star	,	Altair	,
这	鹰	,	标记	经过	一个	明亮的	星星	,	牵牛星	,

老鹰，以一颗明亮的星星——牛郎星（Altair）为标志，

[wɪð; wɪθ][ə; eɪ] ['smɔːlər] [wʌn][ɑːn] [iːtʃ] [saɪd][ænd; ənd][nɑːt][fɑːr] [ə'weɪ] .

with	a	smaller	one	on	each	side	and	not	far	away	.
和	一个	较小的	一	在	每个	边	和	不是	远的	离开	.

两侧各有一个较小的，而且距离不远。

[loʊ] [ɪn][ðə; ði] [saʊθ] ,

Low	in	the	south	,
低的	在	这	南	,

南部地势较低，

[ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [west] [ʌv; əv][ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ænd; ənd] ['pɑːrtli] [ɪ'mɜːrst] [ɪn][ðə; ði] ['braɪtəst] ['pɔːrʃ(ə)n][ʌv; əv] [ðə; ði] ['mɪlkɪ] [weɪ] ,

a	little	west	of	the	meridian	and	partly	immersed	in	the	brightest	portion	of	the	Milky	Way	,
一个	小的	西方	的	这	子午线	和	部分	沉浸式	在	这	最亮的	部分	的	这	乳白色	方式	,

位于子午线以西一点，部分位于银河系最明亮的部分之中。

[ɪz][ðə; ði][zoʊ'daɪək(ə)l] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [ˌsædʒɪ'teriəs] , [ðə; ði] ['ɑːrtʃər] .

is	the	zodiacal	constellation	Sagittarius	,	the	Archer	.
是	这	黄道十二宫	星座	射手座	,	这	射手	.

是黄道星座射手座，即弓箭手。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [dɪ'stɪŋgwɪʃt] [baɪ][ə; eɪ] [gruːp] [ʌv; əv][stɑːrz] ['sevrəl] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [fɔːrm][ðə; ði] ['fɪgjər] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˌʌp'tɜːrnd] [boʊl] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['dɪpər] ,

It	is	distinguished	by	a	group	of	stars	several	of	which	form	the	figure	of	the	upturned	bowl	of	a	dipper	,
它	是	杰出的	经过	一个	团体	的	明星	一些	的	哪个	形式	这	数字	的	这	翻转	碗	的	一个	杓	,

它以一组星星为特征，其中几颗星星组成了一个倒扣的勺子的形状。

['sʌmtaɪmz] [kɔːld] [ðə; ði] [mɪlk] ['dɪpər] .

sometimes	called	the	Milk	Dipper	.
有时	称为	这	牛奶	杓	.

有时也被称为牛奶勺。

[iːst] [ʌv; əv] ['signəs][ænd; ənd]['ækwɪlə][ə; eɪ] ['daɪmənd] - [ʃeɪpt] ['fɪgjər] [maːrks][ðə; ði] [smɔːl] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [del'faɪnəs] , [ðə; ði] ['dɑːlfɪn] .

East	of	Cygnus	and	Aquila	a	diamond	-	shaped	figure	marks	the	small	constellation	Delphinus	,	the	Dolphin	.
东方	的	天鹅座	和	阿奎拉	一个	钻石	-	形状	数字	标记	这	小的	星座	海豚	,	这	海豚	.

在天鹅座和天鹰座的东边，一个菱形图案标志着海豚座这个小星座。

[æt; ət][ðə; ði] ['oʊpənɪŋ] [ʌv; əv][ɑːk'toʊbər] , [wen] [dɛnɪb] [ɪz] [nɪr] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] , [ðə; ði][skaɪ]

At	the	opening	of	October	,	when	Denib	is	near	the	meridian	,	the	sky
在	这	开幕	的	十月	, 什么时候		德尼布	是	靠近	这	子午线	,	这	天空

[də'rektli; daɪ'rektli][ɪn] the255

directly	in	the255
直接地	在	the255

十月初，当德尼布接近子午线时，天空正对着255号星。

[saʊθ] [ɪz][nɑːt] ['veri] ['brɪliənt] .

south	is	not	very	brilliant	.
南	是	不是	非常	杰出的	.

南方并不十分出色。

[loʊ] [daʊn] , [saʊθ] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] , [ɪz] [siːn] [ðə; ði][zoʊ'daɪək(ə)l] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [ˌkæpri'kɔːnəs] ,

Low	down	,	south	of	the	equator	,	is	seen	the	zodiacal	constellation	Capricornus	,
低的	向下	,	南	的	这	赤道	,	是	已见	这	黄道十二宫	星座	摩羯座	,

[ðə; ði] [goʊt] ,

the	Goat	,
这	山羊	,

在赤道以南的低空，可以看到黄道星座摩羯座，也就是山羊座。

[wɪð; wɪθ][ə; eɪ]['noʊtɪsəb(ə)l] [per] [ʌv; əv][stɑːrz][ɪn][ðə; ði] [hed] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'mædʒɪneri]['ænɪm(ə)l] .

with	a	noticeable	pair	of	stars	in	the	head	of	the	imaginary	animal	.
和	一个	显	一对	的	明星	在	这	头	的	这	假想	动物	.

在虚构动物的头部有一对显眼的星星。

[ɑːn][ðə; ði][fɜːrst][ʌv; əv][noʊ'vembər] , [wen] [ˌkæsiə'piə] [ɪz] [ə'proʊtʃɪŋ] [ðə; ði] [mə'rɪdiən] [ˌoʊvər'hed] ,

On	the	first	of	November	,	when	Cassiopeia	is	approaching	the	meridian	overhead	,
在	这	第一的	的	十一月	, 什么时候		仙后座	是	接近	这	子午线	开销	,

[ðə; ði] [greɪt] [skwer] ,

the	Great	Square	,
这	伟大的	正方形	,

11月1日，当仙后座接近头顶的子午线时，大四边形

[ɪn][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] ['pegəsəs] , [ɪz][ɑːn][ðə; ði] [mə'rɪdiən] [saʊθ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ziːnɪθ] ,

in	the	constellation	Pegasus	,	is	on	the	meridian	south	of	the	zenith	,
在	这	星座	飞马座	,	是	在	这	子午线	南	的	这	天顶	,

在飞马座中，位于天顶以南的子午线上。

[waɪl] [saʊθ] - [west] [ʌv; əv] ['pegəsəs] [ðə; ði][zoʊ'daɪək(ə)l] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [ə'kweriəs] , [ðə; ði] ['wɔːtər] -

while	south	-	west	of	Pegasus	the	zodiacal	constellation	Aquarius	,	the	Water	-
尽管	南	-	西方	的	飞马座	这	黄道十二宫	星座	水瓶座	,	这	水	-

['berər] , [ə'pɪrz] [ɑːn][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] .

Bearer	,	appears	on	the	ecliptic	.
持有人	,	出现	在	这	黄道	.

在飞马座的西南方向，黄道带上的星座是水瓶座。

[ə; eɪ] ['kjʊriəs] [skrɔːlɪŋ] [waɪ] - [ʃeɪpt] ['fɪgjər] [ɪn][ðə; ði] ['ʌpər] [pɑːrt][ʌv; əv] [ə'kweriəs] [səːvz] [æz; əz][ə; eɪ]

A	curious	scrawling	Y	-	shaped	figure	in	the	upper	part	of	Aquarius	serves	as	a
一个	好奇的	潦草	是	-	形状	数字	在	这	上	部分	的	水瓶座	服务	作为	一个

[mɑːrk][tuː; tə][aɪ'dentɪfaɪ][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] .

mark	to	identify	the	constellation	.
标记	到	确认	这	星座	.

水瓶座上部有一个奇特的Y形图案，它是识别该星座的标志。

['θɜːrti] [dɪ'griːz] [saʊθ] [ʌv; əv] [ðɪs] [ʃaɪnz] [ðə; ði] [braɪt] [stɑːr] ['foʊməlˌhɔːt] , [ɪn][ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n]

Thirty	degrees	south	of	this	shines	the	bright	star	Fomalhaut	,	in	the	constellation
三十	学位	南	的	这	闪耀	这	明亮的	星星	北落师门	,	在	这	星座

['pɪsɪs] [ɔː'streɪlɪs] ,

Piscis	Australis	,
鱼	澳大利亚	,

在其以南30度，闪耀着明亮的恒星北落师门，它位于南鱼座。

[ðə; ði] ['sʌðərn] [fɪʃ] .

the	Southern	Fish	.
这	南方	鱼	.

南方的鱼。

[ðə; ði] [tuː] [stɑːrz] ['fɔːmiŋ] [ðə; ði] ['iːstərn] [saɪd] [ʌv; əv] [ðə; ði] [greɪt] [skwer] [ʌv; əv] ['pegəsəs] [ɑːr; ər]

The	two	stars	forming	the	eastern	side	of	the	Great	Square	of	Pegasus	are
这	二	明星	成型	这	东	边	的	这	伟大的	正方形	的	飞马座	是

['ɪntrəstɪŋ] [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] ,

interesting	because	,
有趣的	因为	,

构成飞马座大四边形东侧的两颗星很有意思，因为：

[laɪk] [kɑːf] [ɪn] [ˌkæsiə'piə] , [ðeɪ] [laɪ] [kloʊz] [tuː; tə] [ðə; ði] [laɪn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˌiːkwɪ'nɑːkʃl; ˌekwɪ'nɑːkʃl]

like	Caph	in	Cassiopeia	,	they	lie	close	to	the	line	of	the	equinoctial
喜欢	卡夫	在	仙后座	,	他们	说谎	关闭	到	这	线	的	这	春分

[kə'lʊr; koʊ'lʊr] .

colure	.
颜色	.

就像仙后座的卡夫星一样，它们位于春分线附近。

[ðə; ði] ['nɔːrðərn] [wʌn] [ɪz] [kɔːld] ['ælfəræts] [ænd; ənd] [ðə; ði] ['sʌðərn] ['gæmə] ['pɛgəˌsaɪ] .

The	northern	one	is	called	Alpheratz	and	the	southern	Gamma	Pegasi	.
这	北方	一	是	称为	阿尔菲拉茨	和	这	南部	伽马	飞马座	.

北边的那颗叫做阿尔法拉兹星，南边的那颗叫做飞马座γ星。

['ælfəræts] [ɪz] [ə; eɪ] [stɑːr] [kleɪmd] [baɪ] [tuː] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] ,

Alpheratz	is	a	star	claimed	by	two	constellations	,
阿尔菲拉茨	是	一个	星星	声称	经过	二	星座	,

夜叉座α星是两个星座都声称拥有的恒星。

[sɪns] [ˌaɪ 'tiː] [nɑːt] ['oʊnli] [maːrks] [wʌn] ['kɔːrnər] [ʌv; əv] [ðə; ði] [skwer] [ʌv; əv] ['pegəsəs] ,

since	it	not	only	marks	one	corner	of	the	square	of	Pegasus	,
自从	它	不是	仅有的	标记	一	角落	的	这	正方形	的	飞马座	,

因为它不仅标志着飞马广场的一个角，

[bʌt; bət] [ˌaɪ 'tiː] ['ɔːlsoʊ] [səːvz] [tuː; tə] ['ɪndɪkeɪt] [ðə; ði] [hed] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['meɪd(ə)n] [ɪn] [ðə; ði] ['selɪbreɪtɪd]

but	it	also	serves	to	indicate	the	head	of	the	maiden	in	the	celebrated
但	它	还	服务	到	表明	这	头	的	这	少女	在	这	著名

[ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [æn'drɑːmədə] . -

constellation	of	Andromeda	.	256
星座	的	仙女座	.	-

但它也用来指代著名的仙女座中少女的头部。256

[ðə; ði] [fɜːrst] [ʌv; əv] [dɪ'sembər] , [æn'drɑːmədə] [ɪz] [siːn] ['nɪrli] [ˌoʊvər'hed] , [saʊθ] [ʌv; əv] [ˌkæsiə'piə] .

The	first	of	December	,	Andromeda	is	seen	nearly	overhead	,	south	of	Cassiopeia	.
这	第一的	的	十二月	,	仙女座	是	已见	几乎	开销	,	南	的	仙后座	.

12月1日，仙女座星系出现在仙后座以南，几乎位于头顶上方。

[ðə; ði] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] [ɪz] [mɑːrkt] [baɪ] [ə; eɪ] [roʊ] [ʌv; əv] [θriː] ['sekənd] - ['mægnɪtuːd] [stɑːrz] ,

The	constellation	is	marked	by	a	row	of	three	second	-	magnitude	stars	,
这	星座	是	标记	经过	一个	排	的	三	第二	-	震级	明星	,

该星座的标志是一排三颗二等星。

[bɪ'gɪnɪŋ] [ɑːn] [ðə; ði] [iːst] [wɪð; wɪθ] ['ælfəræts] [ænd; ənd] ['tɜːrməˌnet] [nɪr] ['pəːsjuːs; -siəs] [wɪð; wɪθ]

beginning	on	the	east	with	Alpheratz	and	terminating	near	Perseus	with
开始	在	这	东方	和	阿尔菲拉茨	和	终止	靠近	珀尔修斯	和

- .

Almaack	.
-	.

从东方的阿尔法拉茨开始，到珀尔修斯附近的阿尔玛克结束。

[ðə; ði] ['sentrəl] [stɑ:r][ɪz] [neɪmd] ['maɪˌræk] .

The	central	star	is	named	Mirach	.
这	中央	星星	是	命名	米拉赫	.

中心星名为米拉赫。

[ə; eɪ] [fju:] [dɪ'gri:z] [nɔ:rθ] - [west] [ʌv; əv]['maɪˌræk] ['glɪməz] [ðə; ði] [greɪt] [æn'drɑ:mədə] ['nebjələ] .

A	few	degrees	north	-	west	of	Mirach	glimmers	the	great	Andromeda	nebula	.
一个	很少	学位	北	-	西方	的	米拉赫	微光	这	伟大的	仙女座	星云	.

在米拉赫西北方向几度处，可以看到巨大的仙女座星云闪烁着光芒。

[bɪ'loʊ] [æn'drɑ:mədə] , [west] [ʌv; əv][ðə; ði] [mə'rɪdiən] , [ə'pɪrz] [ðə; ði][zoʊ'daɪək(ə)l] [ˌkɑ:nstə'leɪʃ(ə)n] ['eri:z] ,

Below	Andromeda	,	west	of	the	meridian	,	appears	the	zodiacal	constellation	Aries	,
以下	仙女座	,	西方	的	这	子午线	,	出现	这	黄道十二宫	星座	白羊座	,

[ðə; ði][ræm] ,

the	Ram	,
这	内存	,

在仙女座下方，子午线以西，可以看到黄道星座白羊座，又称公羊座。

['ɪndɪkeɪtɪd] [baɪ][ə; eɪ] [gru:p] [ʌv; əv] [θri:] [stɑ:rz] , ['fɔ:miŋ] [ə; eɪ]['traɪæŋg(ə)l] , [ðə; ði] ['braɪtəst] [ʌv; əv] [wɪtʃ]

indicated	by	a	group	of	three	stars	,	forming	a	triangle	,	the	brightest	of	which
表明的	经过	一个	团体	的	三	明星	,	成型	一个	三角形	,	这	最亮的	的	哪个

[ɪz] [kɔ:ld] [hə'mɑ:l; hə'mɔ:l] .

is	called	Hamal	.
是	称为	哈马尔	.

由三颗星组成一个三角形来指示，其中最亮的星称为哈马尔星。

[saʊθ] - ['westərli] [frʌm; frəm] ['eri:z] [ɪz][ðə; ði][zoʊ'daɪək(ə)l] [ˌkɑ:nstə'leɪʃ(ə)n] ['paɪsiz] , [ðə; ði] ['fɪʃɪz] ,

South	-	westerly	from	Aries	is	the	zodiacal	constellation	Pisces	,	the	Fishes	,
南	-	西风	从	白羊座	是	这	黄道十二宫	星座	双鱼座	,	这	鱼类	,

白羊座西南方向是黄道星座双鱼座，也称鱼群。

[wɪtʃ] [kən'sɪsts] ['meɪnli] [ʌv; əv] [feɪnt] [stɑ:rz] [ə'reɪndʒd] [ɪn] [perz] [ænd; ənd] ['rʌnɪŋ] [fɑ:r] [tɔ:rd] [ðə; ði]

which	consists	mainly	of	faint	stars	arranged	in	pairs	and	running	far	toward	the
哪个	由	主要	的	头晕的	明星	安排	在	对	和	跑步	远的	朝向	这

[west] [ə'lɔ:ŋ] [ðə; ði] [kɔ:rs] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'klɪptɪk] ,

west	along	the	course	of	the	ecliptic	,
西方	沿着	这	课程	的	这	黄道	,

它主要由成对排列、沿黄道向西延伸的暗淡恒星组成。

[wɪtʃ] [krɔsiz] [ðə; ði] [ɪ'kweɪtər] [æt; ət][ðə; ði]['vɜ:rn(ə)l]['ekwɪnɑ:ksˌi:kwɪnɑ:ks] , [nɪr] [ðə; ði] ['westərn] [end]

which	crosses	the	equator	at	the	vernal	equinox	,	near	the	western	end
哪个	十字架	这	赤道	在	这	春季	春分	,	靠近	这	西	结尾

[ʌv; əv][ðə; ði] [ˌkɑ:nstə'leɪʃ(ə)n] .

of	the	constellation	.
的	这	星座	.

它在春分点穿过赤道，位于星座的西端附近。

[saʊθ] [ʌv; əv] ['paɪsiz] [ænd; ənd] ['eri:z] [ɪz][ðə; ði] [brɔ:d] [ˌkɑ:nstə'leɪʃ(ə)n] ['si:təs] , [ðə; ði] [weɪl] ,

South	of	Pisces	and	Aries	is	the	broad	constellation	Cetus	,	the	Whale	,
南	的	双鱼座	和	白羊座	是	这	广阔	星座	鲸鱼座	,	这	鲸	,

在双鱼座和白羊座的南部是宽阔的鲸鱼座星座。

[mɑ:rkt] [baɪ][ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv][lɑ:rdʒ][ˌkwɑ:drə'lætərəl][ænd; ənd] [pen'tægənl] ['fɪgjərz] , [fɔ:rmd] [baɪ][ɪts] [stɑ:rz] .

marked	by	a	number	of	large	quadrilateral	and	pentagonal	figures	,	formed	by	its	stars	.
标记	经过	一个	数字	的	大的	四边形	和	五边形	数据	,	形成	经过	它是	明星	.

以众多由星体构成的大型四边形和五边形图案为特征。

[nɪr] [ðə; ði] ['sentər] [ʌv; əv] [ðɪs] [ˌkɑːnstə'leɪʃ(ə)n] , [bʌt; bət][nɑːt] [ˌɔːrdn'erəli] ['vɪzəb(ə)l][tuː; tə][ðə; ði] ['neɪkɪd] [aɪ]

Near	the	centre	of	this	constellation	,	but	not	ordinarily	visible	to	the	naked	eye
靠近	这	中心	的	这	星座	,	但	不是	按说	可见的	到	这	裸	眼睛

,

,

,

位于该星座中心附近，但通常肉眼不可见，

[ɪz][ðə; ði] ['selɪbreɪtɪd] ['veriəb(ə)l]['mirə] , ['ɔːlsoʊ] [noʊn] [æz; əz]['ɑːməkrɑːn]['siːtaɪ] .

is	the	celebrated	variable	Mira	,	also	known	as	Omicron	Ceti	.
是	这	著名	多变的	米拉	,	还	已知	作为	奥米克戎	鲸鱼座	.

是著名的变星 Mira，又名鲸鱼座 ξον (Omicron Ceti)。

[wɪð; wɪθ][ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n] ['eni] ['pɜːrs(ə)n] can257

With	a	little	application	any	person	can257
和	一个	小的	应用	任何	人	can257

只要稍加应用，任何人都可以257

[lɜːrn] [tuː; tə] ['rekəgnaɪz] [ðiːz] [ˌkɑːnstə'leɪʃənz] , ['iːv(ə)n][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [slaɪt] [eɪd] [hɪr] ['ɔːfərd] ,

learn	to	recognise	these	constellations	,	even	with	the	slight	aid	here	offered	,
学习	到	认出	这些	星座	,	甚至	和	这	轻微	援助	这里	提供	,

[ænd; ənd] [ɪf] [hiː; hi] [dʌz] ,

and	if	he	does	,
和	如果	他	做	,

即使只有这里提供的些许帮助，也要学会识别这些星座，如果他能做到的话，

[hiː; hi] [wɪl] [faɪnd][ðə; ði] ['nɑːlɪdʒ] [ðʌs] [ə'kwaɪrd] [æz; əz] [dɪ'laɪtf(ə)l] [æz; əz][ˌaɪ 'tiː][ɪz]['juːsf(ə)l] . -

he	will	find	the	knowledge	thus	acquired	as	delightful	as	it	is	useful	.	259
他	将要	寻找	这	知识	因此	获得	作为	愉快	作为	它	是	有用	.	-

他会发现，这样获得的知识既有用又令人愉悦。259

['ɪndeks]

INDEX

指数

指数

[ˌæbə'reɪʃ(ə)n] , -

Aberration , 88

像差 , -

像差，88

['ælfə] [sɛn'tɑːri] , -

Alpha Centauri , 145

阿尔法 半人马座 , -

半人马座α星，145

['ælfə] [drə'koʊnɪs] , -

Alpha Draconis , 62

阿尔法 龙之子 , -

天龙座α星，62

['æltɪtuːd] , - , -

Altitude , 13 , 14

高度 , - , -

海拔，13，14

[æn'drɑːmədə] , ['nebjələ][ɪn] , -

Andromeda , nebula in , 236

仙女座 , 星云 在 , -

仙女座星系，星云，236

[æn'teriz] , -
Antares , 24
安塔瑞斯 , -

安塔瑞斯，24

[æ'filɪən] , [eɪt]
Aphelion , 8
远日点 , 8

远日点，8

['eɪprəl] , ['æspekt][ʌv; əv][skaɪ][ɪn] , -
April , aspect of sky in , 251
四月 , 方面 的 天空 在 , -

四月，天空景象，251

[ɑːk'tjuərəs] , -
Arcturus , 224
大角星 , -

大角星，224

['æstərɔidz] , [ðə; ði] , -
Asteroids , the , 187
小行星 , 这 , -

小行星，187

['ætməsfɪr] , [ðə; ði] , -
Atmosphere , the , 82
气氛 , 这 , -

大气层，82

['ɔːgəst] , ['æspekt][ʌv; əv][skaɪ][ɪn] , -
August , aspect of sky in , 253
八月 , 方面 的 天空 在 , -

八月，天空景象，253

['æzɪməθ] , - , -
Azimuth , 13 , 14
方位角 , - , -

方位角，13，14

['beɪtə] - , -
Beta Aurigæ , 230
Beta - , -

Beta Aurigæ，230

['baɪnəri] ([ænd; ənd]['mʌltɪp(ə)l]) [stɑːrz] , -
Binary (and multiple) stars , 226
二进制 (和 多种的) 明星 , -

双星（和多星），226

['bainəri] , [ˌspektrə'skɑːpɪk] , -
Binaries , spectroscopic , 227
二进制文件 , 光谱学 , -

双星，光谱学，227

['kælɪndər] , [ðə; ði] , -
Calendar , the , 117
日历 , 这 , -

日历，117

['kæləri] , ['meʒər] [ʌv; əv] ['sʌnz] [hiːt] , -
Calorie , measure of sun's heat , 129
卡路里 , 措施 的 太阳的 热 , -

卡路里，衡量太阳热量的单位，129

[ˌkæsiə'piə] , -
Cassiopeia , 22
仙后座 , -

仙后座，22

['kiːˌɒps] , ['pɪrəmɪd] [ʌv; əv] , -
Cheops , pyramid of , 62
胡夫 , 金字塔 的 , -

胡夫金字塔，62

['kroʊməˌsfɪr] , [ʌv; əv] [sʌn] , -
Chromosphere , of sun , 135
色球层 , 的 太阳 , -

太阳的色球层，135

['sɜːrkl] , ['vɜːrtɪk(ə)l] , - ;
Circles , vertical , 15 ;
界 , 垂直的 , - ;

圆圈，垂直，15；

['æltɪtuːd] , - ;
altitude , 14 ;
高度 , - ;

海拔，14；

[dɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv] , -
division of , 16
分配 的 , -

第 16 区

[ˌsɜːrkəm'poʊlər][stɑːrz] , -
Circumpolar stars , 224
环极 明星 , -

拱极星，224颗

[klɑːk] , [ðə; ði][ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l] , - , -
Clock , the astronomical , 41 , 90
钟 , 这 天文 , - , -

时钟，天文钟，41，90

['kɑːməts] , - , -
Comets , 201 , 203
彗星 , - , -

彗星，201，203

[ˌkɑːnstə'leɪʃənz] , [ðə; ði] , -
Constellations , the , 241
星座 , 这 , -

星座，241

[kə'roʊnə] , [ʌv; əv][ðə; ði] [sʌn] , -
Corona , of the sun , 135260
科罗娜 , 的 这 太阳 , -

太阳的日冕，135260

['kɔrəniəm] , -
Coronium , 152
冠状 , -

冠冕，152

[kə'roʊnə][ˌbɔːri'ælɪs] , -
Corona Borealis , 24
科罗娜 北极光 , -

北极光，24

[deɪ] , [tʃeɪndʒ] [ʌv; əv] , - , -
Day , change of , 99 , 101
天 , 改变 的 , - , -

日期，变化，99，101

[deɪ] [ænd; ənd] [naɪt] , -
Day and night , 96
天 和 夜晚 , -

日夜，96

[dɪˈsembər] , ['æspekt][ʌv; əv][skaɪ][ɪn] , -
December , aspect of sky in , 256
十二月 , 方面 的 天空 在 , -

十二月，天空景象，256

[ˌdeklə'neʃən] , - , -
Declination , 31 , 35
下降 , - , -

下降，31，35

['dɪpər] , [ðə; ði] [greɪt] , - ;
Dipper , the Great , 21 ;
杓 , 这 伟大的 , - ;

北斗七星，大熊座，21；

[ðə; ði] ['lɪt(ə)l] , -
the Little , 23
这 小的 , -

小，23

[ɜːrθ] , [dɪ'skrɪpʃn] [ʌv; əv][ðə; ði] , - ;
Earth , description of the , 67 ;
地球 , 描述 的 这 , - ;

地球，描述，67；

[weɪt] [ʌv; əv] , -
weight of , 73
重量 的 , -

重量为73

[ɪ'klɪpsɪz] , -
Eclipses , 163
日食 , -

日食，163

[ɪ'klɪptɪk] , -
Ecliptic , 43
黄道 , -

黄道，43

['elɪmənts; 'eləmənts] , ['kemɪk(ə)l] , [ɪn][ðə; ði] [sʌn] , -
Elements , chemical , in the sun , 151
元素 , 化学 , 在 这 太阳 , -

元素，化学，在阳光下，151

[ɪ'kweɪtər] , -
Equator , 38
赤道 , -

赤道，38

[iːkwɪ'nɒksɪz] , -
Equinoxes , 45
春分和秋分 , -

春分，45

['ɪrɑːsˌerɑːs] , [ðə; ði]['æstərɔɪd] , -

Eros	,	the	asteroid	,	142
爱神	,	这	小行星	,	-

爱神星，小行星，142

['februeri] , ['æspekt][ʌv; əv][skaɪ][ɪn] , -

February	,	aspect	of	sky	in	,	249
二月	,	方面	的	天空	在	,	-

二月，天空景象，249

['gæləksi] , [ðə; ði] , -

Galaxy	,	the	,	233
星系	,	这	,	-

银河系，233

[ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] , [lɔːz] [ʌv; əv] , -

Gravitation	,	laws	of	,	70
引力	,	法律	的	,	-

万有引力定律，70

“ ['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ][ʌv; əv][ðə; ði][skaɪ] , ” -

“	Greenwich	of	the	Sky	,	”	32
“	格林威治	的	这	天空	,	”	-

“天空中的格林威治”，32

['hevəns] , [ə'pærənt] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv] , -

Heavens	,	apparent	motion	of	,	19
天	,	明显	运动	的	,	-

天体，视运动，19

['hiːliəm] , -

Helium	,	152
氦	,	-

氦，152

[hə'raɪz(ə)n] , - , - ;

Horizon	,	10	,	12	;
地平线	,	-	,	-	;

地平线，10，12；

[dɪp][ʌv; əv] , -

dip	of	,	86
蘸	的	,	-

下降，86

['aʊər] ['sɜːrkl] , -

Hour	Circles	,	31261
小时	界	,	-

小时圈，31261

['dʒænjueri] , ['æspekt][ʌv; əv][skaɪ][ɪn] , -

January	,	aspect	of	sky	in	,	248
一月	,	方面	的	天空	在	,	-

一月，天空景象，248

[dʒʊ'laɪ] , ['æspekt][ʌv; əv][skaɪ][ɪn] , -

July	,	aspect	of	sky	in	,	252
七月	,	方面	的	天空	在	,	-

七月，天空景象，252

[dʒuːn] , ['æspekt][ʌv; əv][skaɪ][ɪn] , -

June	,	aspect	of	sky	in	,	252
六月	,	方面	的	天空	在	,	-

六月，天空景象，252

['dʒu:pɪtər] , [ðə; ði] ['plænɪt] , -
Jupiter , the planet , 189
木星 , 这 行星 , -

木星，行星，189

['keplər] , [lɔ:z] [ʌv; əv] , -
Kepler , laws of , 173
开普勒 , 法律 的 , -

开普勒定律，173

['lætɪtu:d] , [tə'restrɪəl] , - ;
Latitude , terrestrial , 30 ;
纬度 , 陆地 , - ;

陆地纬度 30；

[sə'lestʃ(ə)l] , - , -
celestial , 49 , 51
天体 , - , -

天体，49，51

[laɪt] , ['preʃər] [ʌv; əv] , -
Light , pressure of , 206
光 , 压力 的 , -

光线，压力，206

['lɑ:ndʒɪtu:d] , [tə'restrɪəl] , - ;
Longitude , terrestrial , 30 ;
经度 , 陆地 , - ;

经度，陆地，30；

[sə'lestʃ(ə)l] , - , -
celestial , 49 , 51
天体 , - , -

天体，49，51

['mægnəˌtu:dz] , ['stelər] , -
Magnitudes , stellar , 220
震级 , 恒星 , -

星等，恒星，220

[mɑ:rtʃ] , ['æspekt][ʌv; əv][skaɪ][ɪn] , -
March , aspect of sky in , 250
行进 , 方面 的 天空 在 , -

三月，天空景象，250

[mɑ:rz] , [ðə; ði] ['plænɪt] , -
Mars , the planet , 181
火星 , 这 行星 , -

火星，这颗行星，181

[meɪ] , ['æspekt][ʌv; əv][skaɪ][ɪn] , -
May , aspect of sky in , 251
可能 , 方面 的 天空 在 , -

五月，天空景象，251

['mɜ:rkjəri] , [ðə; ði] ['plænɪt] , -
Mercury , the planet , 175
汞 , 这 行星 , -

水星，行星，175

['mi:ti:əz] , -
Meteors , 210
流星 , -

流星，210

['mi:tɪəraɪts] , -
Meteorites , 214
陨石 , -

陨石，214

['mɪlki] [wei] , [ðə; ði] , -
Milky Way , the , 233
乳白色 方式 , 这 , -

银河系，233

['mɑ:ləˌkju:lz] , [ɪ'skeɪp] [frʌm; frəm] ['plænəteri] ['ætməsfɪəz] , -
Molecules , escape from planetary atmospheres , 158
分子 , 逃脱 从 行星 氛围 , -

分子，逃离行星大气层，158

[mu:n] , [dɪ'skrɪpʃn] [ʌv; əv] , - ;
Moon , description of , 153 ;
月亮 , 描述 的 , - ;

月亮，描述，153；

[haʊ] [ɜ:rθ] [kən'troʊlz] , -
how earth controls , 75
如何 地球 控制 , -

地球如何控制，75

['moʊʃ(ə)n] , ['prɑ:pər] , [ʌv; əv]['soʊlər] ['sɪstəm] , -
Motion , proper , of solar system , 232
运动 , 恰当的 , 的 太阳的 系统 , -

太阳系固有运动，232

['neɪdər] , -
Nadir , 11
纳迪尔 , -

纳迪尔，11

, -
Nebulæ , 236
星云 , -

Nebulæ，236

['nebjulə] [haɪ'pɑ:θəsɪs] , -
Nebular Hypothesis , 239
星云 假设 , -

星云假说，239

['neptju:nˌ'neptu:n] , [ðə; ði] ['plænɪt] , -
Neptune , the planet , 199
海王星 , 这 行星 , -

海王星，行星，199

[nu:n] - [laɪn] , -
Noon - line , 12
中午 - 线 , -

中午12点

[nɔ:rθ] [pɔɪnt] , -
North Point , 20
北 观点 , -

北角，20

[nɔ:rθ] [poʊl] , - , -
North Pole , 27 , 37
北 极 , - , -

北极，27，37

[nɔːrθ] [stɑːr] , - , - , -
North Star , 20 , 27 , 61
北 星星 , - , - , -

北极星，20，27，61

[noʊ'vembər] , ['æspekt][ʌv; əv][skaɪ][ɪn] , -
November , aspect of sky in , 255
十一月 , 方面 的 天空 在 , -

十一月，天空景象，255

[nju:'teɪʃn] , -
Nutation , 63
垂头 , -

章动，63

[ə'bli:k] [sfɪr] , -
Oblique sphere , 39
斜 领域 , -

斜球，39

[ɑːk'toʊbər] , ['æspekt][ʌv; əv][skaɪ][ɪn] , -
October , aspect of sky in , 254
十月 , 方面 的 天空 在 , -

十月，天空景象，254

[ˌɑːpə'zɪʃənz] , [ʌv; əv][mɑːrz] , -
Oppositions , of Mars , 183262
反对派 , 的 火星 , -

火星冲日，183262

['ɔːbits] [ʌv; əv] [p'lænɪts] , ['sɛvən] , -
Orbits of planets , 7 , 52
轨道 的 行星 , 7 , -

行星轨道，7，52

[ə'raiən; ɔ:-] , ['nebjələ][ɪn] , -
Orion , nebula in , 236
猎户座 , 星云 在 , -

猎户座，星云，236

['pærəlæks] , - , -
Parallax , 136 , 139
视差 , - , -

视差，136，139

['pærəlel] [sfɪr] , -
Parallel sphere , 38
平行线 领域 , -

平行球，38

[ˌperɪ'hilɪən] , [eɪt]
Perihelion , 8
近日点 , 8

近日点，8

['feɪzɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] [muːn] , -
Phases of the moon , 160
阶段 的 这 月亮 , -

月相，160

[fə'tɑːgrəfi] , [ɪn] [ə'strɑːnəmi] , -
Photography , in astronomy , 240
摄影 , 在 天文学 , -

摄影，在天文学中，240

[foʊ'tɑːmətri] , [ʌv; əv][stɑːrz] , -
Photometry , of stars , 220
光度测量 , 的 明星 , -

恒星光度测量，220

['foʊtoʊˌsfɪr] [ʌv; əv] [sʌn] , -
Photosphere of sun , 134
光球层 的 太阳 , -

太阳光球层，134

[p'lænɪts] , [dɪ'skrɪpʃn] [ʌv; əv][ðə; ði] , -
Planets , description of the , 172
行星 , 描述 的 这 , -

行星，描述，172

['poʊlər] ['sɜːrkl] , -
Polar circles , 111
极性 界 , -

极圈，111

[prɪ'seʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [iːkwɪ'nɒksɪz] , -
Precession of the Equinoxes , 55
进动 的 这 春分和秋分 , -

岁差，55

[rɪ'frækʃ(ə)n] , - , -
Refraction , 83 , 85
折射 , - , -

折射，83，85

[raɪt] [ə'senʃn] , - , -
Right Ascension , 31 , 35
正确的 升天 , - , -

右升，31，35

[raɪt] [sfɪr] , -
Right sphere , 39
正确的 领域 , -

右球，39

[roʊ'teɪʃ(ə)n] , [ɪ'fekt] [ʌv; əv] ['ɜːθs] , [faɪv]
Rotation , effect of earth's , 5
旋转 , 影响 的 地球的 , 5

地球自转的影响，5

['sætɜːrn] , [dɪ'skrɪpʃn] [ʌv; əv] , -
Saturn , description of , 195
土星 , 描述 的 , -

土星，描述，195

['siːznz] , [ðə; ði] , - , - ;
Seasons , the , 104 , 107 ;
季节 , 这 , - , - ;

四季，104，107;

['sekjələr] [tʃeɪndʒ] [ʌv; əv] , -
secular change of , 115
世俗 改变 的 , -

世俗变化，115

[sep'tembər] , ['æspekt][ʌv; əv][skaɪ][ɪn] , -
September , aspect of sky in , 254
九月 , 方面 的 天空 在 , -

九月，天空景象，254

[saɪnz] [ʌv; əv]['zoʊdiæk] , -

Signs	of	Zodiac	,	54
标志	的	星座	,	-

十二星座，54

[ˌspektrə'skɑːpɪk] [ə'næləsɪs] , - , - ;

Spectroscopic	analysis	,	145	,	147	;
光谱学	分析	,	-	,	-	;

光谱分析，145，147；

['ʃɪftɪŋ] [ʌv; əv] [laɪnz] , -

shifting	of	lines	,	227
转变	的	线条	,	-

线路移位，227

[sfɪr] , [sə'lestʃ(ə)l] , [naɪn]

Sphere	,	celestial	,	9
领域	,	天体	,	9

球体，天体，9

['sɒlstɪsɪz] , [ðə; ði] , -

Solstices	,	the	,	47
至日	,	这	,	-

至日，47

[stɑːrz] , [ðə; ði] [fɪkst] , - ;

Stars	,	the	fixed	,	219	;
星星	,	这	固定的	,	-	;

恒星，固定，219；

['deɪli] [ˌrevə'luːʃ(ə)n] [ʌv; əv] , - ;

daily	revolution	of	,	25	;
日常的	革命	的	,	-	;

每日革命，25；

[haʊ] [tuː; tə]['loʊkeɪt] , - ;

how	to	locate	,	29	;
如何	到	定位	,	-	;

如何定位，29；

[ˌluːmɪ'nɑːsəti][ʌv; əv] , - ;

luminosity	of	,	222	;
亮度	的	,	-	;

亮度为 222；

['spektrə] [ʌv; əv] , - ;

spectra	of	,	221	;
光谱	的	,	-	;

光谱，221；

['veriəb(ə)l] , - ;

variable	,	225	;
多变的	,	-	;

变量，225；

['tempəreri] , - ;

temporary	,	235	;
暂时的	,	-	;

临时，235；

['dʌb(ə)l] [ænd; ənd]['mʌltɪp(ə)l] , -

double	and	multiple	,	226
双倍的	和	多种的	,	-

双倍和倍数，226

[sʌn] , [ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn] [ʌv; əv] , -
Sun , the description of , 127
太阳 , 这 描述 的 , -

太阳，描述，127

[sʌn] - [spɑ:ts] , -
Sun - spots , 131
太阳 - 地点 , -

太阳黑子，131

['temprətʃər; 'temprətʃʊr] , [ʌv; əv] [sʌn] , -
Temperature , of sun , 130
温度 , 的 太阳 , -

阳光温度，130

['tempəreri] [stɑ:rz] , -
Temporary stars , 235
暂时的 明星 , -

临时恒星，235

[taɪdz] , [ðə; ði] , - , -
Tides , the , 76 , 79263
潮汐 , 这 , - , -

潮汐，76，79263

[taɪm] , - ;
Time , 89 ;
时间 , - ;

时间，89；

[saɪ'dɪriəl] [ænd; ənd]['soʊlər] , -
sidereal and solar , 93
恒星 和 太阳的 , -

恒星和太阳，93

['trænzɪts] , [ʌv; əv] ['vi:nəs] , - , -
Transits , of Venus , 140 , 141
交通 , 的 金星 , - , -

金星凌日，140，141

['trɑ:pɪks] , [ðə; ði] , -
Tropics , the , 111
热带 , 这 , -

热带地区，111

['ju:nɪvɜ:rs] , [ə'pɪrəns] [ʌv; əv] , [eɪt]
Universe , appearance of , 8
宇宙 , 外貌 的 , 8

宇宙，外观，8

['jʊrənəsˌjʊ'reɪnəs] , [dɪ'skrɪpʃn] [ʌv; əv] , -
Uranus , description of , 199
天王星 , 描述 的 , -

天王星，描述，199

['ə:sə] ['meɪdʒər] , -
Ursa Major , 21
熊座 主要的 , -

大熊座，21

['veriəb(ə)l][stɑ:rz] , -
Variable stars , 225
多变的 明星 , -

变星，225颗

['vegər] , -
Vega , 63
维加 , -

维加，63

['viːnəs] , [ðə; ði] ['plænɪt] , -
Venus , the planet , 178
金星 , 这 行星 , -

金星，行星，178

['vɜːrn(ə)l]['ekwɪnɑːks,'iːkwɪnɑːks] , - , - , -
Vernal Equinox , 32 , 42 , 46
弗纳尔 春分 , - , - , -

春分，32，42，46

['ziːnɪθ] , -
Zenith , 10
天顶 , -

Zenith，10

['zoʊdiæk] , -
Zodiac , 50
星座 , -

星座，50

[-] [noʊts] :
Transcriber's Notes :
转录员的 笔记 :

转录者注释:

[nuː] [ə'rɪdʒən(ə)l] ['kʌvər] [ɑːrt] [ɪn'kluːdɪd] [wɪð; wɪθ] [ðɪs] ['iːbʊk] [ɪz] ['græntɪd] [tuː; tə][ðə; ði] ['pʌblɪk] [doʊ'meɪn] .
New original cover art included with this eBook is granted to the public domain .
新的 原来的 覆盖 艺术 包括 和 这 电子书 是 的确 到 这 民众 领域 .

本电子书所附的全新原创封面图已授予公共领域许可。

['mɪsɪŋ] [ɔːr][əb'skjuəd] [ˌpʌŋktʃu'eɪʃ(ə)n] [wʌz; wəz] ['saɪləntli] [kə'rektɪd] .
Missing or obscured punctuation was silently corrected .
丢失的 或者 模糊不清 标点 曾是 默默 已更正 .

缺失或模糊的标点符号被默默地纠正了。

[ˌtaɪpə'græfɪk(ə)l] ['erərz] [wɜːr; wər] ['saɪləntli] [kə'rektɪd] .
Typographical errors were silently corrected .
印刷 错误 是 默默 已更正 .

排版错误被悄悄地改正了。

[ˌɪnkən'sɪstənt] ['spelɪŋ] [ænd; ənd] [ˌhaɪfə'neɪʃn] [wɜːr; wər] [meɪd] [kən'sɪstənt] ['oʊnli] [wen] [ə; eɪ]
Inconsistent spelling and hyphenation were made consistent only when a
不一致 拼写 和 连字符 是 制成 持续的 仅有的 什么时候 一个
[prɪ'dɑːmɪnənt] [fɔːrm] [wʌz; wəz] [faʊnd] [ɪn] [ðɪs] [bʊk] .
predominant form was found in this book .
主要的 形式 曾是 成立 在 这 书 .

本书中仅当找到一种主要形式时，才统一采用不一致的拼写和连字符。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

美式音标标注，美式发音朗诵。

听书破万卷
开口如有神